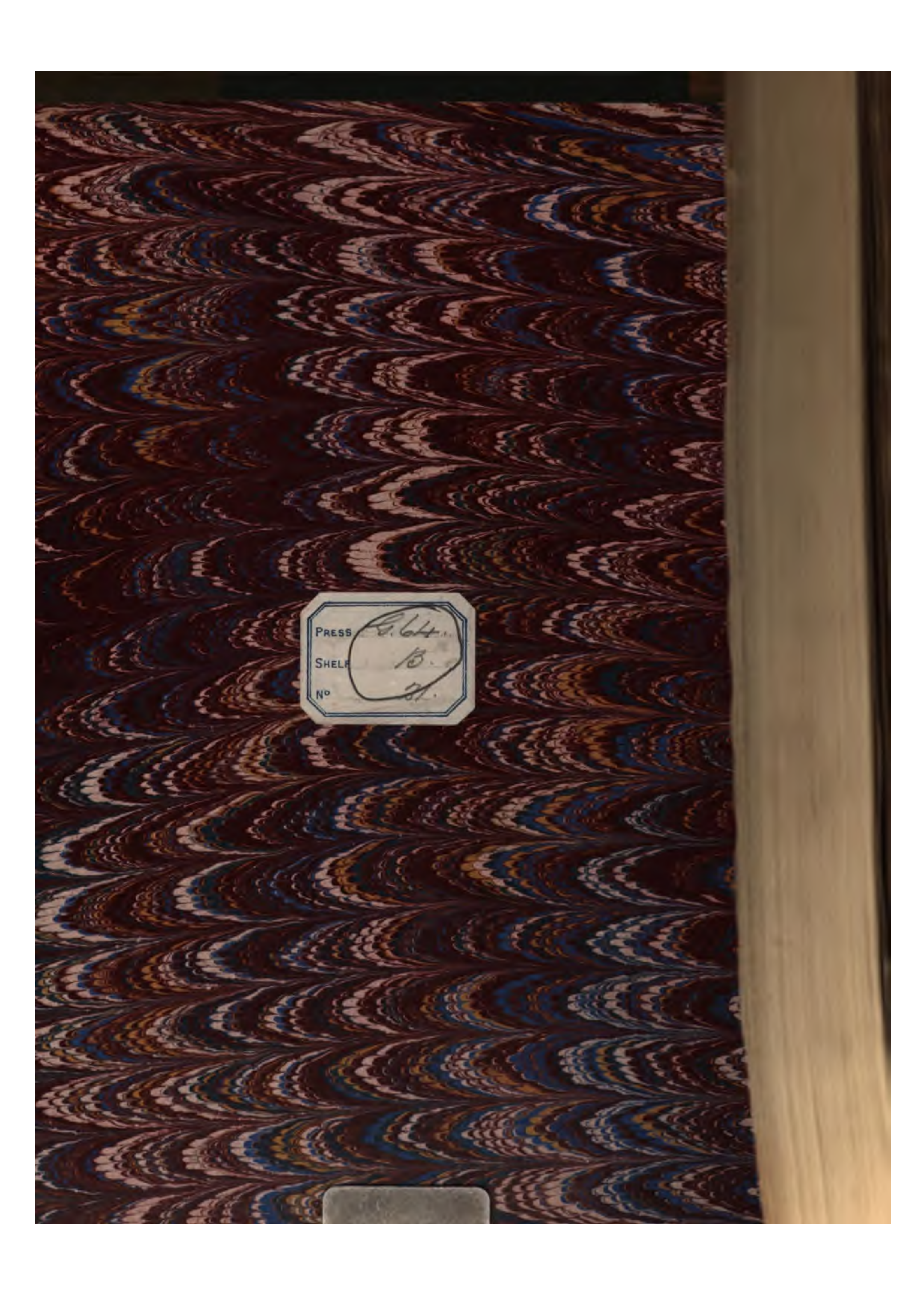


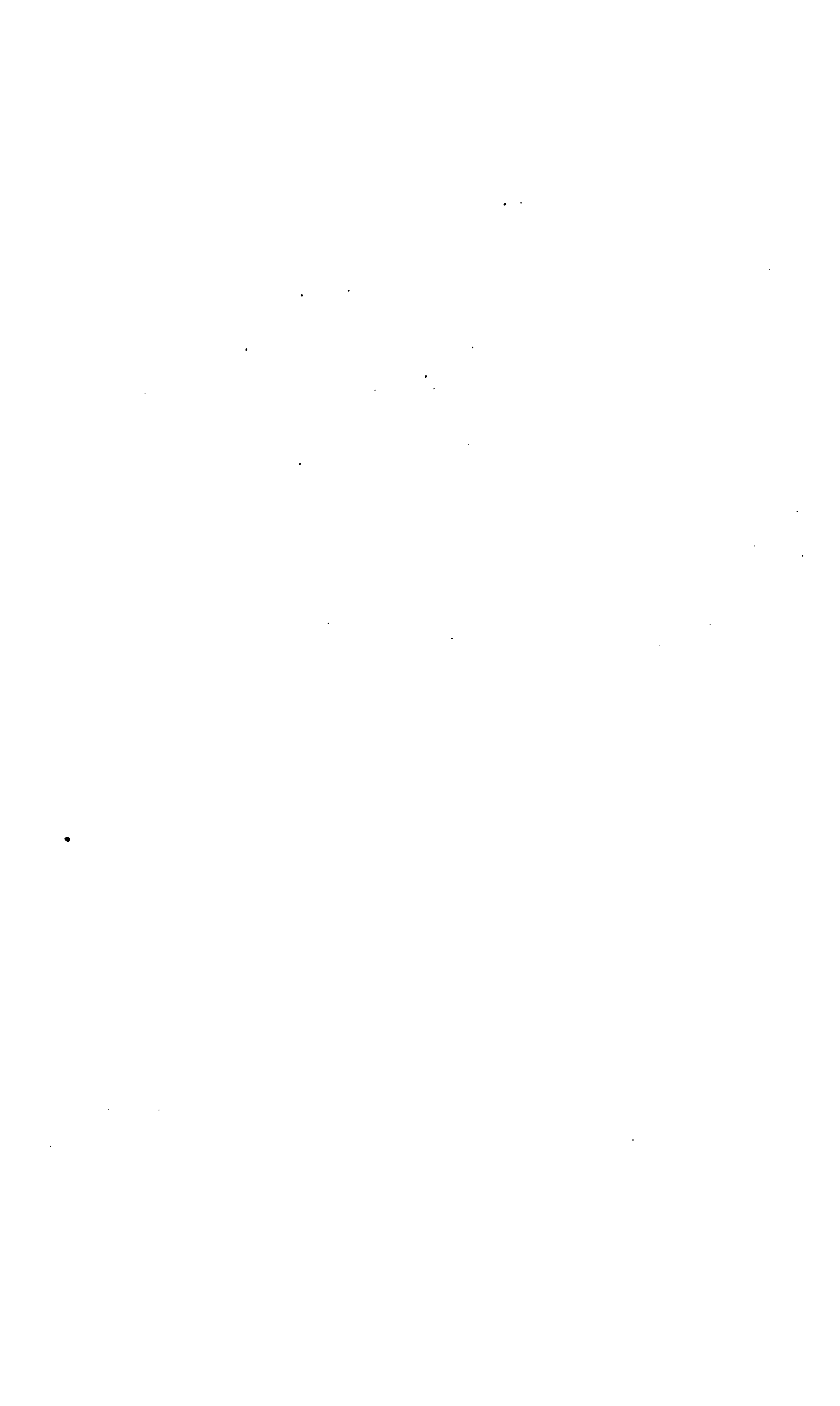


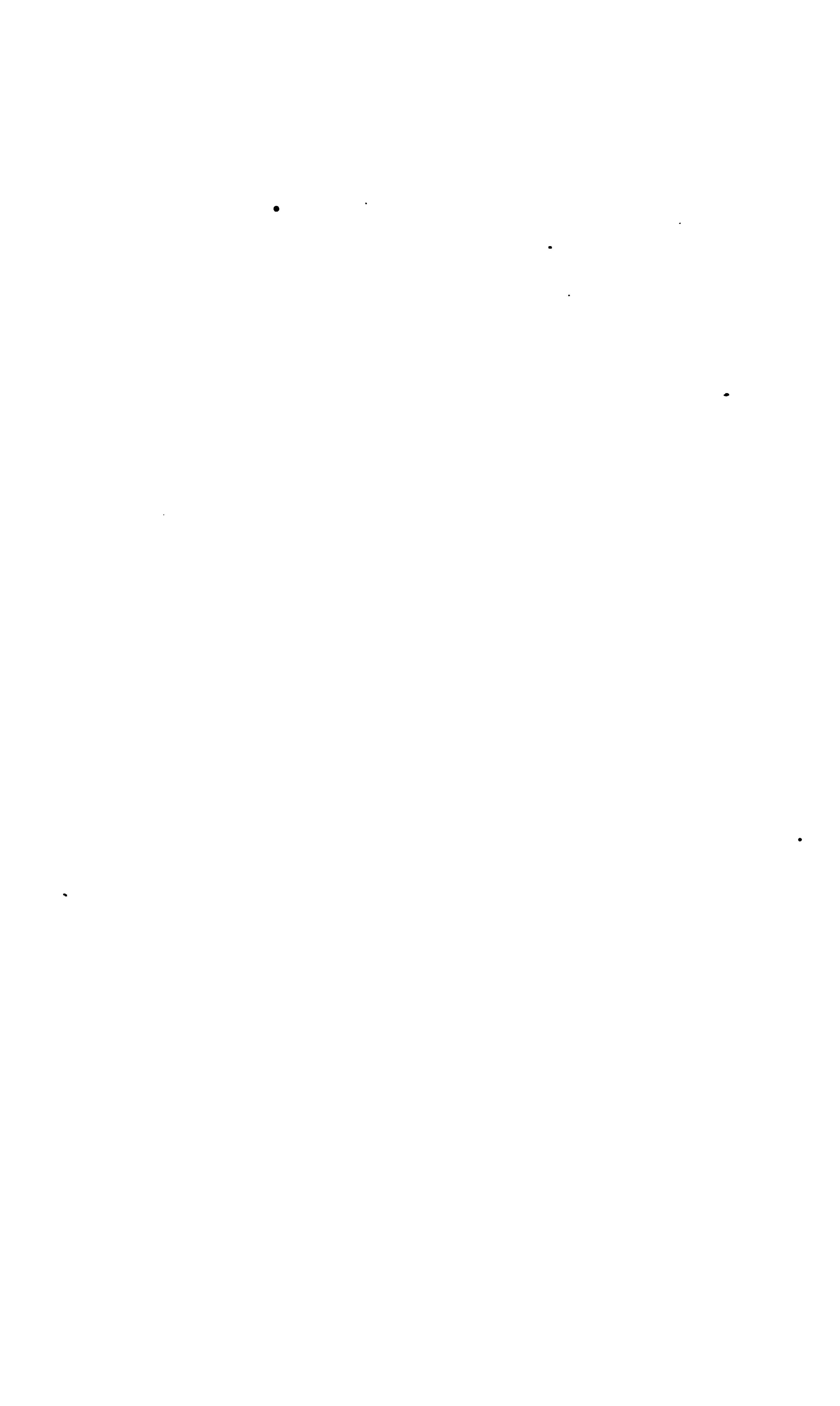
PRESS
SHELF
No


PRESS G.64.
SHELF 13.
No 1.









NATUURKUNDIGE

VERHANDELINGEN.



NATUURKUNDIGE VERHANDELINGEN

VAN DE

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ

DER

WETENSCHAPPEN

TE

HAARLEM.

TWEEDE VERZAMELING.

4e DEEL.

TE *HAARLEM*, BIJ
DE ERVEN LOOSJES.
1848.



I N H O U D.

1.

Naamlijst vån Directeuren en Leden der Maatschappij.

2.

Verhandeling van H. R. GOEPPERT, *Med. et Chir. Doctor, Hoogleeraar aan de Universiteit te Breslau,* ter beantwoording van de vraag:

» De Maatschappij verlangt door een naauwkeurig onderzoek bepaald te zien,
» of de Steenkolen-beddingen ontstaan zijn uit planten, die op de plaats,
» waar zij gevonden worden, gegroeid zijn, dan wel, of deze planten elders
» geleefd hebben, en naar de plaatsen, waar nu de Steenkolen-beddingen
» voorkomen, zijn heengevoerd. De Maatschappij wenscht, dat men de ver-
» schillende bekende Steenkolen-nederlagen in dat opzigt grondig onderzoeke,
» zoodat het blijke, of zij hieromtrent overeenkomen, dan wel verschillen?"

welke Verhandeling in 1846 met den Gouden Eerepenning bekroond werd.





NAAMLIJST

DER

DIRECTEUREN EN LEDEN

VAN DE

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ DER WETENSCHAPPEN

TE HAARLEM,

VOLGENS DEN TIJD HUNNER BENOEMING.

DIRECTEUREN.

Jonkh. W. P. BARNAART VAN BERGEN, *Ridder der Orde van den Nederlandschen Leeuw, Lid van de Ridderschap en van den Raad der stad Haarlem*, te Haarlem, 1804.

C. J. TEMMINCK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Directeur van 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden*, te Leiden, 1805.

Jonkh. Mr. J. W. VAN VREDENBURCH, *Lid van de Staten van Zuid-Holland*, te 's Hage, 1806.

Mr. J. CORVER HOOFT, *Staatsraad in buitengewonen dienst, Lid van de Tweede Kamer der Staten Generaal*, te Amsterdam, 1812.

G. A. G. P. *Baron* VAN DER CAPELLEN VAN BERKENWOUDE, *Grootkruis der Orde van den Nederl. Leeuw, Minister van Staat, Lid van de Ridderschap van Utrecht, Curator van de Utrechtsche Hoogeschool*, op Vollenhoven aan de Bild, 1814.

Jonkh. J. P. TEDING VAN BERKHOUT, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland*, te Haarlem, 1817.

O. P. *Baron* GROENINX VAN ZOELEN VAN RIDDERKERK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, te 's Hage, 1818.

A. DE WILDE, bij Utrecht, 1818.

A. WILLINK, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Staten van Noord-Holland en van den Raad der stad Amsterdam*, te Amsterdam, 1828.

Jonkh. M^r. **D. HOOFT**, JACOBSZ., *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Ridderschap van Noord-Holland, Lid van de Tweede Kamer der Staten Generaal en van den Raad der stad Amsterdam*, te Amsterdam, 1828.

B. C. DE LANGE VAN WIJNGAARDEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland*, te Haarlem, 1828.

A. D. WILLINK VAN BENNEBROEK, te Amsterdam, 1828.

M^r. **H. J.** *Baron* **VAN DOORN VAN WESTCAPELLE**, *Grootkruis der Orde van den Nederl. Leeuw, Minister van Staat*, te 's Hage, 1830.

M. A. BEELS, *Heer van Heemstede, Ridder der Militaire Willems-Orde, Lid van den Raad der stad Haarlem*, te Haarlem, 1833.

Jonkh. **L. J. QUARLES VAN UFFORD**, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Ridderschap en van de Staten van Noord-Holland, Wethouder der stad Haarlem*, te Haarlem, 1834.

M^r. **A. H. VAN WICKEVOORT CROMMELIN**, *Hoogheemraad van Rijnland, Lid van den Raad der stad Haarlem*, te Haarlem, 1834.

M^r. **J. P. A. VAN WICKEVOORT CROMMELIN**, *Lid van den Raad der stad Amsterdam*, te Amsterdam, 1834.

M^r. **F. W.** *Baron* **VAN STYRUM**, *Ridder der Militaire Willems-Orde, Lid van de Ridderschap en van de Staten van Noord-Holland, Lid van de Arrondissements-Regtbank en van den Raad der stad Haarlem*, te Haarlem, 1835.

A. VAN DER HOOP, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Eerste Kamer der Staten Generaal en van den Raad der stad Amsterdam*, te Amsterdam, 1836.

Jonkh. M^r. **D. T. GEVERS VAN ENDEGEEST**, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw, Lid van de Tweede Kamer der Staten Generaal*, te 's Hage, 1838.

Mr. D. J. VAN EWYCK, *Heer van Oostbroek en de Bildt*, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, *Gouverneur van de Provincie Noord-Holland*, te Haarlem, 1840.

W. WILLINK Jr, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Provinciale Staten van Noord-Holland*, te Amsterdam, 1842.

A. W. *Baron* VAN BRIENEN VAN DE GROOTE LINDT, *Kommandeur van de Orde van den Nederl. Leeuw*, *Kamerheer van Z. M. den Koning*, *Lid van de Eerste Kamer der Staten Generaal*, te Amsterdam, 1842.

Mr. F. A. VAN HALL, *Grootkruis der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Minister van Staat*, te 's Hage, 1842.

P. HUIDEKOPER, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Staten van Noord-Holland*, *Burgemeester van de stad Amsterdam*, te Amsterdam, 1843.

G. F. *Baron* THOE SCHWARTZENBERG EN HOHENLANDSBERG, *Kamerheer van Z. M. den Koning*, *Lid van de Staten van Vriesland*, te Beetgum, 1843.

Jonkh. Mr. M. W. DE JONGE VAN CAMPENS NIEUWLAND, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw*, te 's Hage, 1844.

F. VAN DER OUDERMEULEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *President van de Nederlandsche Handel-Maatschappij*, te Amsterdam, 1844.

W. J. BOTH HENDRIKSEN, *Lid van de Staten van Utrecht*, *Raad van de stad Utrecht*, te Utrecht, 1844.

B. A. *Baron* VAN VERSCHUER, *Kamerheer van Z. M. den Koning*, te Amsterdam, 1845.

Mr. C. SANDENBERGH MATTHIESSEN VAN PETTEN EN NOLMERBAN, *Ridder van de Militaire Willems-Orde en van de Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland*, te Haarlem, 1845.

J. F. HOFFMAN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Burgemeester van Rotterdam*, te Rotterdam, 1846.

Fontein [illegible]
[illegible]
[illegible] 1848

BINNENLANDSCHE LEDEN.

J. TEISSÈDRE L'ANGE, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Predikant bij de Waalsche Gemeente*, te Amsterdam, 1798.

J. KOPS, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Wis- en Natuurkundige Wetenschappen van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1800.

Mr. D. J. VAN LENNEP, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland*, *Hoogleeraar in de Fraaije Letteren en Bespiegelende Wijsbegeerte*, te Amsterdam, 1802.

G. VROLIK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar*, te Amsterdam, 1802.

M. SIEGENBEEK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Letteren van de Hoogeschool*, te Leiden, 1803.

J. C. B. BERNARD, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar in de Geneeskunde*, te Amsterdam, 1803.

P. J. VAN MAANEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar*, te Amsterdam, 1805.

C. G. C. REINWARDT, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Wis- en Natuurkundige Wetenschappen van de Hoogeschool*, te Leiden, 1805.

L. A. VAN MEERTEN, te Delft, 1806.

G. SANDIFORT, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Geneeskundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1808.

Mr. M. C. VAN HALL, *Kommandeur der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Eerste Kamer der Staten Generaal*, *Staatsraad*, *President van de Arrondissements-Regtbank*, te Amsterdam, 1809.

Mr. T. VAN SWINDEREN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Groningen, 1809.

G. SALOMON, *Med. Doctor en Lector in de Verloskunde*, te Leiden, 1811.

J. NIEUWENHUIS, *Hoogleeraar bij de Letterkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1811.

Mr. H. W. TYDEMAN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Regtsgeleerde Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1812.

Mr. A. VAN GOUDOEVER, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Letterkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1813.

Mr. J. DE VRIES, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, te Amsterdam, 1813.

L. W. *Baron* DE GEER, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Griffier van de Eerste Kamer der Staten Generaal*, te 's Hage, 1814.

P. G. VAN HOORN, *Med. Doctor*, *Wethouder van de stad Leiden*, te Leiden, 1814.

F. J. VAN MAANEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Wethouder van 's Gravenhage*, te 's Hage, 1824.

Mr. JOH. ENSCHEDÉ, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Lid van de Tweede Kamer der Staten Generaal*, *Auditeur-Militair*, te Haarlem, 1816.

C. W. STRONCK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Theol. Doctor*, *Predikant*, te Dordrecht, 1816.

T. G. VAN LIDT DE JEUDE, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1817.

J. BAKE, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Letteren van de Hoogeschool*, te Leiden, 1818.

P. H. PEERLKAMP, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Letteren van de Hoogeschool*, te Leiden, 1818.

Mr. C. J. VAN ASSEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Regten van de Hoogeschool*, te Leiden, 1819.

J. G. S. VAN BREDA, *A. L. M. Phil. et Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool te Leiden*, *Directeur van de Natuurkundige Verzamelingen van Teylers Stichting*, *Secretaris dezer Maatschappij*, te Haarlem, 1821.

A. NUMAN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Directeur van de Veeartsenijschool en Hoogleeraar bij dezelve*, te Utrecht, 1823.

C. PRUYS VAN DER HOEVEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Geneeskunde van de Hoogeschool*, te Leiden, 1830.

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Geneeskunde van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1830.

H. C. VAN HALL, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Groningen, 1830.

A. GOEKOOP, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Inspecteur bij 's Rijks Waterstaat*, te Arnhem, 1830.

A. VAN BEEK, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Lid van het Collegie van Raden en Generaal-Meesteren der Munt*, te Utrecht, 1831.

P. I. J. DE FREMERIJ, *Buitengewoon Hoogleeraar in de Geneeskunde*, en *Hoogleeraar in de Natuur-*, *Schei en Artsenijmengkunde bij 's Rijks Veeartsenijschool*, te Utrecht, 1831.

W. VROLIK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar in de Ontleedkunde en de Natuurlijke Historie*, te Amsterdam, 1832.

Mr. C. A. DEN TEX, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, *Hoogleeraar in de Regten*, te Amsterdam, 1832.

A. H. VAN DER BOON MESCH, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1832.

S. J. GALAMA, *Stads-Doctor in de Genees- en Verloskunde*, te Sneek, 1833.

C. L. BLUME, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar*, *Direcrecteur van 's Rijks Herbarium*, te Leiden, 1833.

J. VAN DER HOEVEN, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1833.

G. B. C. SURINGAR, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Geneeskunde aan de Hoogeschool*, te Leiden, 1832.

C. MULDER, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Groningen, 1833.

P. F. VON SIEBOLD, ~~*Ridder van onderscheidene Orden*~~, *Med. Doctor*, te Leiden, 1834.

R. VAN REES, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1835.

J. GEEL, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar en eerste Bibliothekaris bij de Hoogeschool*, te Leiden, 1835.

J. VAN DER VINNE, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, te 's Hage, 1835.

W. A. ENSCHEDÉ, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Groningen, 1837.

F. KAISER, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1837.

G. J. POOL, *Med. et Chir. Doctor*, te Amsterdam, 1837.

Mr. J. BOSSCHA, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar in de Geschiedkunde*, *Welsprekendheid*, *Oudheid*, *Grieksche en Latijnsche Talen*, te Amsterdam, 1839.

J. P. DELPRAT, *Kommandeur der Orde van de Eikenkroon*, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Luitenant-Kolonel-Ingenieur*, *Kommandant der Koninkl. Militaire Academie*, te Breda, 1839.

W. DE HAAN, *A. L. M. Phil. Doctor*, te Haarlem, 1839.

C. VAN HEIJNSBERGEN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Eerste Hoogleeraar aan het Instituut voor de Marine*, te Medemblik, 1839.

J. C. VAN RIJNEVELD, *Ridder der beide Nederl. Orden*, *Majoor der Artillerie*, te Breda, 1839.

H. SCHLEGEL, *Doctor in de Wetenschappen en Administrateur voor de gewervelde dieren bij 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie*, te Leiden, 1839.

°°°

W. C. H. STARING, *Math. Mag. Phil. Doctor*, bij Zutphen, 1839.

B. F. SUERMAN, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Haogleeraar bij de Geneeskundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1839.

M^r. J. R. THORBECKE, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Regten van de Hoogeschool*, te Leiden, 1839.

G. J. VERDAM, *Math. Mag. Phil. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1839.

C. A. BERGSMA, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Utrecht, 1841.

W. H. DE VRIESE, *Med. Doctor*, *Hoogleeraar bij de Wis- en Natuurkundige Faculteit van de Hoogeschool*, te Leiden, 1841.

F. A. W. MIQUEL, *Hoogleeraar in de Plantenkunde*, te Amsterdam, 1848.

W. COCK, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Hoogleeraar bij de Faculteit der Regten van de Hoogeschool*, te Leiden, 1841.

Q. M. R. VER-HUELL, *Kapitein ter Zee*, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw en van de Militaire Willems-Orde Derde Klasse*, *Kommandeur der Orde van de Eikenkroon*, *Directeur der Marine*, te Rotterdam, 1843.

Jonkh. M^r. J. C. DE JONGE, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Staatsraad*, *Rijks-Archivarius*, te 's Hage, 1843.

F. W. CONRAD, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Inspecteur der Eerste Klasse van 's Rijks Waterstaat*, te 's Hage, 1843.

A. DE VRIES, *Ridder der Orde van den Nederl. Leeuw*, *Phil. Theor. Mag. et Lit. Hum. Doctor*, *rustend Predikant der Doopsgezinden*, te Haarlem, 1844.

BUITENLANDSCHE LEDEN.

M. PARROT, te Petersburg, 1804.

M. MIRBEL, te Parijs, 1808.

H. LICHTENSTEIN, te Berlijn, 1812.

L. HORNER, te Londen, 1814.

D. H. F. LINK, te Berlijn, 1817.

A. VON HUMBOLDT, te Berlijn, 1820.

J. R. L. VON KIRCHHOFF, te Antwerpen, 1825.

J. BERZELIUS, te Stokholm, 1830.

B. BROWN, te Londen, 1830.

GAY-LUSSAC, te Parijs, 1830.

J. C. OERSTEDT, te Koppenhagen, 1830.

J. HERSCHEL, te Londen, 1832.

D. BREWSTER, te Edinburgh, 1832.

F. ARAGO, te Parijs, 1832.

J. G. W. STRUVE, te Dorpat, 1832.

J. F. L. HAUSMANN, te Göttingen, 1832.

J. LINDLEY, te Londen, 1833.

W. BUCKLAND, te Oxford, 1833.

E. EICHWALD, te Petersburg, 1838.

C. H. SCHULTZ, te Berlijn, 1838.

MARCEL DE SERRES, te Montpellier, 1838.

C. BABBAGE, te Londen, 1839.

ELIE DE BEAUMONT, te Parijs, 1839.

E. BOUÉ, te Weenen, 1839.

GRAVES, te Parijs, 1839.

G. D. G. EHRENBERG, te Berlijn, 1839.

C. LYELL, te Londen, 1839.

MITSCHERLICH, te Berlijn, 1839.

R. J. MURCHISON, te Londen, 1839.

CONSTANT PREVOST, te Parijs, 1839.

C. L. BONAPARTE, te Rome, 1841.

R. OWEN, te Londen, 1841.

LAURILLARD, te Parijs, 1841.

C. F. P. VON MARTIUS, te München, 1842.

G. MICHELOTTI, te Turin, 1842.

J. MÜLLER, te Berlijn, 1843.

P. M. ROGET, te Londen, 1845.

J. D. FORBES, te Edinburgh, 1845.

P. H. FUSS, te Petersburg, 1845.

NORDMAN, te Odessa, 1846.

ABHANDLUNG,

EINGESANDT

ALS ANTWORT AUF DIE PREISFRAGE:

» Man suche durch genaue Untersuchungen darzuthun, ob die Stein-
» kohlenlager aus Pflanzen entstanden sind, welche an den Stellen,
» wo jene gefunden werden, wuchsen; oder ob diese Pflanzen an
» anderen Orten lebten, und nach den Stellen, wo sich die Stein-
» kohlenlager befinden, hingeführt wurden?"

VON

H. R. GOEPPERT,

DOCTOR DER MEDICIN UND CHIRURGIE, PROFESSOR AN DER
UNIVERSITÄT ZU BRESLAU.

Eine, im Jahre 1846 mit der goldenen Medaille und einer Praemie
von 150 Gulden gekrönte Preisschrift.

HAARLEM,
BEI DEN ERBEN LOOSJES.
1848.



VORREDE.

Seitdem ich das vorliegende Werk beendigte, welchem *eine hochverehrte Gesellschaft der Wissenschaften* eine so grosse Auszeichnung zu Theil werden liess, sind 2 Jahre verflossen, in welcher Zeit mehrere Arbeiten erschienen, die sich auf das in Rede stehende Thema beziehen, und daher hier wohl vereint mit einigen eigenen Beobachtungen nachträglich noch erwähnt werden können.

Zunächst muss ich darauf aufmerksam machen, dass die Resultate, welche ich mit Hinsicht auf die von der Gesellschaft aufgestellten und demnächst zu lösenden Fragen in Folge meiner Untersuchungen erhielt, aus der Betrachtung von Kohlenlagern gewonnen wurden, welche nicht zu den *marinen*, von *Bergkalk* begleiteten, sondern zu denjenigen gehören, welche Binnenmulden auf Inseln oder kleinen Continenten ausfüllten. Ob bei jenen, die offenbar längs den seichten Ufern der alten Meere sich bildeten, ebenso, wie wahrscheinlich bei diesen, die Bildung der Kohle durch angehäufte vegetabilische Stoffe, am Orte, wo sie wuchsen, statt fand, wage ich nicht zu entscheiden, da mir zur näheren Untersuchung eines solchen Lagers sich noch keine Gelegenheit darbot. Hr. Murchison (*Geol. d. europ. Russl. u. d. Urals* von Murchison, E. v. Verneuil und H. Gr. v. Keyserling, bearb. v. G. Leonhard, 1847, S. 136), bezweifelt dies, indem er von den russischen Kohlenablagerungen, ins besondere zu *Lissitchia Balka*, so wie von den Kohlenschichten von *Northumberland* und dem nordwestlichen Theile von *Yorkshire*, als wahren Meeresbildungen spricht, meint jedoch, dass auch hier, wie an anderen Orten, die Kohle, welche sich wechsellagernd mit Meeresabsätzen findet, wohl durch Wegspülungen und Einsinken in kurzer Entfernung von ihrem ursprünglichen Lager dahingekommen

sei, d. h., sie gelangte in das nächste Meer mit fliessenden Massen von erdigen und pflanzlichen Stoffen.

Hr. Lyell, der mit mir fast gleichzeitig ähnliche Untersuchungen in den so überaus reichen nordamerikanischen Kohlenlagern anstellte, welche in die zweite Categorie der obengenannten Kohlenbildungen gehören, gelangte zu ganz gleichen Resultaten, die ich mir hier erlaube als eine wichtige Bestätigung meiner eigenen Bestrebungen folgen zu lassen.

Schon bei der ersten Untersuchung, beim Besuch der Kohlenlager zu *Blossberg*, die an einer der äussersten nordöstlichen Gränzen des grossen apalachischen Kohlendistrictes liegen, bemühte sich Hr. Lyell zu erfahren, (Charles Lyell's *Reisen in Nordamerika, mit Beobachtungen über die geognostischen Verhältnisse der vereinigten Staaten, von Neu-Canada und Neu-Schottland*, übers. v. Dr. C. F. Wolff, *Halle*, 1846, p. 39), ob die kürzlich von Herrn Logan in *Süd-Wallis*, hinsichtlich der Stigmaria gemachten Beobachtungen, sich auch hier bestätigen würden. Ein jedes der Kohlenflötze in *Wales*, deren mehr als 90 an der Zahl sind, findet man nämlich ruhend auf einem sandigen Thone oder Feuersteine, in welchem die Stigmaria so häufig vorkommt, dass sie fast alle anderen Pflanzen ausschliesst, wie ich dies auch, und früher schon Hr. v. Dechen beobachtete. Lyell sah die Stigmaria bei *Blossberg* sehr häufig in den Schutthaufen, aus welchen die in horizontalen Flötzen vorkommende Kohle ausgeschlagen worden war, und sah in der Grube im Hangenden die schwarzen Schiefer, und in denselben die Reste schöner Farrnkräuter, während das Liegende aus einer Art Thon bestand, in welchem die Stengel von Stigmaria noch verbunden mit ihrem Laube oder Wurzelfasern (rotlets) nach allen Richtungen zerstreut lagen. Auch die Untersuchung des im Ganzen bis zu 50' mächtigen Anthracitlagers von *Pottsville* an dem *Schuylkill* lieferten ihm ein gleiches Resultat (*). Als er sich von *Pottsville* über *Tamaqua* nach der *Lehigh-*

(*) Die Ausbeutung der dasigen Kohlenminen datirt erst von 1830, hat aber in gewaltiger Weise zugenommen. Von 1820—27 betrug sie nur 239,591 Tonnen, von 1828—37 aber schon 3,826,829, und von 1838—46, 11,570,141, und im J. 1836 selbst 2,333,894 T. Zum Transport aus den Kohlenwerken bis zum Orte ihrer Bestimmung sind eine grosse Menge Canäle und Eisenbahnen mit einem Kostenaufwande von 140 Mill. Francs errichtet worden.

Nach Mac Culloch (*Descript. and Statist. of the British Empire*, London, 1847), beträgt der Kohlenverbrauch *Gross-Brittanniens* nebst den Colonien 38 Mill. Tonnen.

Summit-Grube begab, sah er, dass die Lager von Sandstein und Schiefer allmälig verschwanden und einige Anthracitlager, die anfangs weit von einander entfernt waren, immer näher und näher zusammentraten, bis sie sich vereinigten und eine einzige, ungefähr 50' dicke Masse bildeten, die nur von zwei dünnen Thonlagern mit Stigmarien unterbrochen war. Bei *Mauch Chunk* oder am *Bärenberge (Bear Mountain)* wird dieses merkwürdige Anthracitlager an der freien Luft gebrochen und zugleich mit dem überlagernden, 40' mächtigen Sandsteine abgetragen, so dass der Flügel, nach der Sprache der Bergleute, »scalpirt" wird. Die vegetabilische Substanz, welche diese ungeheure Anthracitmasse repraesentirt, muss, ehe sie durch Druck und das Entweichen von Wasserstoff, Sauerstoff und andere flüchtige Bestandtheile verdichtet worden war, wahrscheinlich 200—300' mächtig gewesen sein. Die Ablagerung einer so mächtigen Schicht von Pflanzenresten, welche so frei ist von erdigen Beimischungen, würde schwerlich durch die Annahme erklärt werden können, dass diese Pflanzen an dem Platze, welchen sie jetzt einnehmen, sollten zusammengeschwemmt worden sein; aber dieselbe wird begreiflich, wenn man annimmt, dass sie an dieser Stelle gewachsen sind. Mögen wir die Stigmarien nach der Behauptung von Hr. ADOLPH BRONGNIART und Hr. BINNEY als Wurzeln betrachten oder der Ansicht beipflichten, dass sie Wasserpflanzen sind, so wird doch Niemand bezweifeln, dass sie wenigstens an dem Flecke, wo sie entstanden, auch fossilisirt worden sind, und da Alle anerkennen, dass sie nicht Meerespflanzen sind, so wird hiermit zugleich die Ansicht von dem Wachsthume in situ des Materiales der über einander liegenden Kohlenflötze bestätigt.

Was die hier erwähnte, auch neuerlich wieder von den Englischen Geologen HAWKSHAW und BOWMANN, wiederholt behauptete Abstammung der Stigmarien als Wurzeln von Sigillarien betrifft, zu denen noch der oben genannte Hr. BINNEY kommt, der in einer kürzlich erschienenen Abhandlung, (*On fossil Calamites found standing in an erect position in the Carboniferous strata near Wigan, Lancashire*, by E. W. BINNEY, in *Lond., Edinb. and Dubl. Phil. Mag. and Journ. of Sciences*, Octbr. 1847, Nro. 208), nicht bloss die frühere, hinsichtlich der Sigillarien ausgesprochene Meinung wiederholt, sondern auch den Calamiten eine den Aesten der Stigmaria ähnliche, nur schwächere, aber mit ganz gleichen Narben versehene Wurzel zuschreibt, so bin ich, ungeachtet vieler Bemühungen, bis jetzt noch nicht im Stande gewesen, in unseren Kohlendistrikten dergleichen zu sehen. Weit davon entfernt, die Richtigkeit dieser

Beobachtungen in Zweifel zu ziehen, so möchte ich mir doch die Bemerkung erlauben, dass die Narben, welche die abgefallenen Blätter oder Gefässbündel zurücklassen, in sehr vielen Pflanzenfamilien der Jetztwelt, wie auch der Vorwelt, grosse Aehnlichkeit unter einander haben, ohne dass man deswegen auf Identität der dieselben zeigenden Stämme zu schliessen berechtigt ist. So stimmen die Narben auf der Achse einer im Uebergangsgebirge zu *Landshut* in *Schlesien* von mir entdeckten und unter dem Namen *Ancistrophyllum stigmariaeformis* beschriebenen und abgebildeten Stammes, (*Les genres des plantes fossiles, comparés avec ceux du monde moderne, illustrés par des figures par* H. R. Goeppert, Livrais. I et II, t. 17), ganz und gar mit denen der Stigmaria überein; desgleichen die auf einem Calamiten derselben Formation, Calamites stigmarioides mihi, den ich in der bald von mir herauszugebenden Uebergangsflora abbilden und beschreiben werde; ferner die Narben, welche die abgefallenen Aeste auf den Stämmen der Lepidodendreen (Ulodendron, Sagenaria) zurückgelassen haben, ähnelten nach meiner Beobachtung täuschend denen mancher Caulopteris, Sigillarien, ja sogar Calamiten, und zwar nicht bloss hinsichtlich der Form, sondern auch der Stellung und Grösse, ohne dass man wohl hier einen anderen Schluss als einen Beweis grosser Verwandschaft dieser verschiedenen Pflanzengattungen unter einander ziehen möchte. Ich bitte diese Bemerkung nur als eine Mahnung, sich vor allzukühnen Aussprüchen zu bewahren, ansehen zu wollen.

Fast noch mehr, als die oben genannten Kohlenlager, giebt ein grosser Moor in *Virginien* und *Nord-Carolina*, genannt der *grosse schreckliche Sumpf (Great dismal Swamp)*, von nicht weniger als 40 Miles Länge und 25 Miles Breite, (eigentlich ein, wunderlicherweise in der Mitte erhabener Torfmoor von 15—20′ Mächtigkeit, bewachsen mit Coniferen (Cupressus disticha und Juniperus thuyoides)) Herrn Lyell (a. a. O., p. 91 u. f.) Gelegenheit, sich auf ähnliche Weise über die Bildung der Kohlenlager, wie ich im Verlaufe meiner Arbeit an mehreren Orten gethan habe, auszusprechen; eben so in einer anderen Abhandlung, (*On the Delta and Alluvial Deposits of the Missisippi, and other points in the Geology of N. America, in Sillim. Americ. Journ. of Science and Arts*, Vol. III, New-Haven, 1847, p. 39.). Zu gleichen Resultaten gelangte auch Hr. Leo Lesquereux, in einer trefflichen Schrift über den Torf (*Quelques recherches sur les marais tourbeux en général*, Neuchatel 1844.).

Ferner gedenkt LYELL der ungeheuren Ausdehnung der *Ohio* Kohlenlager, von welchen das *Pittsburger* Flötz von 10′ Mächtigkeit eine elliptische, von grossen schiffbaren Flüssen durchströmte Fläche von 225 Miles Länge, 100 Miles Breite, und einer Oberflächenausdehnung von 14,000 Quadrat-Miles ausmacht, so wie des, *England* an Grösse gleichen, an Kohlen so reichen Distriktes von *Illinois*, der drei Kohlenbecken von *Alabama* (FRAS. u. SCHOMB., *Fortschr. d. Geogr. u. Naturg.* N°. 15. 1846.) und der Kohlenlager zu *Pictou* in *Neu-Schottland*, wo er bei *Minudie*, S. 324, zahlreiche, auf den Schichten *perpendikulär stehende Bäume*, grösstentheils Sigillarien, bei DICKSON's Mills 1¼ Mile westlich von *Pictou*, und zu *Richmond* in *Virginien (On the Structure and Probable age of the Coal-Field of the James-River near Richmond Virginia)*, Calamiten in ähnlicher Lage beobachtete. Ueberall an den genannten Orten, überzeugte er sich auch von der *Uebereinstimmung* der *fossilen Flora mit der von England*, worauf ich schon im Jahre 1839, bei Gelegenheit der Beschreibung einiger von dem Herrn Prinzen MAXIMILIAN VON NEUWIED in den Kohlenwerken zu *Mauch Chunk* in *Pennsylvanien* gesammelten Petrefakten, (im ersten Bande Dessen *Reise nach Nordamerika)*, aufmerksam machte, und die grosse Verwandschaft, ja Uebereinstimmung der fossilen Flora *Amerika's* mit der von *Europa* nachwies, eine Abhandlung, die den *nordamerikanischen* wie den *englischen* Geologen nicht bekannt geworden zu sein scheint. LYELL erhielt aus den Kohlenbildungen von *Amerika* 53 Arten, von denen 35 mit *europäischen* Arten indentisch, 18 mit denselben nahe verwandt, und nur etwa 4 als eigenthümliche Formen anzuerkennen sind. Die von mir damals zusammengestellten Arten, wobei nicht bloss *England*, sondern die gesammte Kohlenformation berücksichtiget wurde, sind nach ihren Verbreitungsverhältnissen folgende:

Alethopteris Serlii GOEPP.

Wilkesbarre, und im *Ohiothale*, so wie in *Bath* und *Dunkerton* in *England*, *St. Etienne.* in *Frankreich*, *Charlottenbrunn* in *Schlesien.*

Alethopteris Cistii GOEPP.

Wilkesbarre und *Dunkerton.*

Hemitelites giganteus GOEPP.

Wilkesbarre, *Frankreich*, *Saarbrück*.

Neuropteris Scheuchzeri HOFFM.

Wilkesbarre, *England*, *Ibbenbühren* in *Westphalen*.

Neuropteris angustifolia BRONG.

Wilkesbarre, *Bath*, *Radnitz* in *Böhmen*, *Waldenburg* in *Schlesien*.

Neuropteris Loshii BRONG.

Wilkesbarre, *Newcastle* und *Lowmoor* in *England*, *Valenciennes*, *Geislautern*, *Swina*, *Waldenburg*.

Calamites Succowii BRONG.

Wilkesbarre, *Richmond* in *Virginien*, *Valenciennes*, *Lüttich*, *Duttweiler*, *Newcastle*, *Schlesien*, *Böhmen*.

Stigmaria ficoides BRONG.
Calamites cannaeformis SCHLOTH.
Calamites approximatus SCHLOTH.
Calamites Cistii BRONG.
Sagenaria aculeata PRESL.
Aspidites latifolia.

im *Ohiothale* und häufig in der gesammten älteren *europäischen* Kohlenformation.

Rotularia marsileaefolia STERNBERG.

Ohiothal, *England*, *Frankreich*, *Deutschland*.

Neuropteris flexuosa STERNB.

Ohiothal, *Axminster* und *Camerton*, *Laroche-Macot*, *Saarbrück*, *Waldenburg*.

Cyatheites Schlotheimii.

im *Fruchthäuschen*, im *Ohiothale* wie in *Manebach*, *Schlesien*, *Wettin*, *Saarbrück*, *Ibbenbühren*, *St. Etienne*, *St. Pierre*, *Lacour*, *Musc*.

Ulodendron Lindleyanum STERNB.

Ohiothal, *Farrow* in *England*, *Charlottenbrunn* in *Schlesien*.

Lycopodites elegans.

Ohiothal, *England*, *Frankreich*, *Schlesien*.

Schon damals sprach ich aus, dass die Untersuchung der sekundären und tertiären Schichten ein ähnliches Resultat liefern würde, worauf die so weite Verbreitung des Bernsteins unter anderen hindeute, und in der That scheint dies sich immer mehr zu bestätigen, zu Folge älterer Angaben (*Revue britannique*, Mars 1827), über Dikotyledonenreste im *Ohiothale* und im oberen *Missouri* (Maximilian, Prinz. v. *Neuwied*, *Reise*, I, p. 435), sowie neuerer von Agassiz und Römer vorläufig gemachten Mittheilungen.

Hinsichtlich der oben erwähnten in den Kohlenlagern von *Neu-Schottland* in aufrechter Stellung gefundenen Stämme, sieht sich Lyell noch zu folgenden höchst wichtigen, mit meinen Ansichten ganz übereinstimmenden Schlussfolge rungen veranlasst:

1.) Die aufrechte Stellung der Bäume und deren Perpendikularität gegen die Schichtungsfläche beweist, dass alle Schichten, deren Mächtigkeit dort mehrere tausend Fuss beträgt, und die jetzt gleichförmig unter einem Winkel von 24° einfallen, ursprünglich in einer horizontalen Lage abgesetzt worden sind, jedoch könne die Existenz der aufrecht stehenden Bäume zu der Vermuthung führen, dass die Sand- und Schlammlagen zuerst sich an einem abschüssigen Ufer oder einer Sandbank abgelagert hätten, wie es zuweilen mit Kies und grobem Sande der Fall ist. Wenn man aber die ursprüngliche Horizontalität der 2500′ mächtigen Lager, durch welche die aufrechten Bäume zerstreut vorkommen, anzunehmen genöthigt ist, so muss man ohne Zweifel dieselbe auch auf den grösseren Theil der über und unter jenen Lagern befindlichen Straten ausdehnen. Es folgt hieraus keineswegs, dass eine 4 oder 5 Miles tiefe See mit Sand und Sediment ausgefüllt worden sei. Im Gegentheile mögen wiederholte Senkungen, welche nach einander so viele Waldungen unter Wasser setzten, auch die Möglichkeit herbeigeführt haben, dass eine ungeheure Stratenmasse in einer mässig tiefen See sich hat ablagern lassen.

2.) Der Beweis, dass hier mehr als 10 Waldungen in verschiedenen Flächen über einander gewachsen sind, möchte uns bereitwilliger machen, der Ansicht beizustimmen, dass die Stigmaria mit ihren wurzelähnlichen Fortsätzen wirklich die Wurzel einer in situ versteinerten Landpflanze war. Wenn wir aber diese Ansicht als richtig anerkennen, (ich lasse die Richtigkeit derselben vorläufig noch dahin gestellt seyn), so folgt, dass alle diese unzähligen Thongebilde mit Stigmarien, in *Nordamerika* wie in *Europa*, eine gleiche Anzahl früherer Flächen trocknen Landes oder von Süsswasser-Marschen bezeichnen, welche einst

Waldungen trugen und dann unter Wasser gesetzt wurden. Wenn dies der Wahrheit gemäss ist, und dieser Schluss scheint ganz natürlich zu sein, dann wird auch, so wunderbar es auch scheinen mag, das Phaenomen der aufrecht stehenden Bäume in *Neu-Schottland* eine verhältnissmässig nur geringe Bedeutung haben.

Es ist ferner auch völlig klar, dass man für einem Fall, in welchem der Stamm nach der Unterwassersetzung in seiner aufrechten Stellung geblieben ist, Hunderte von Fällen antreffen wird, wo die Wurzeln noch in ihrer ursprünglichen Matrize befestigt sind. Viele Umstände müssen zusammenwirken, um eine solche Ausnahme van der allgemeinen Regel, wie der erstere Fall darbietet, zu gestatten. Es dürfen nämlich die Wogen und Strömungen nicht so heftig gewesen seyn, welche die Pflanzen einhüllten, ehe diese Zeit hatten, völlig zu vermodern. Ich habe angeführt, dass an der Küste von *Südcarolina* und *Georgien* in neueren Zeiten eine Sinkung des Landes statt gefunden hat, und dass dort zuweilen Baumstämme gefunden werden, welche in lagern, die Muscheln lagernder Species enthalten, begraben liegen. Die Bildung von niedrigen Sandinseln an der Küste, welche die Gewalt des *atlantischen Meeres* brachen, ist wahrscheinlich die Ursache gewesen, dass viele von diesen Bäumen nahe an den Mündungen der Meerbusen und grossen Flüsse in aufrechter Stellung unter Wasser sich haben erhalten können, bis sie in Schlamm und Sand eingehüllt waren, und so aufbewahrt werden konnten. Solche niedrige Inseln und Sandbäncke umgeben beinahe die ganze Ostküste der *Vereinigten Staaten*, und sie können dem Geologen über einige der in der Kohlenformation auftretenden Erscheinungen aufklären, namentlich über die Art und Weise, wie oberflächliche Lager vegetabilischer Substanzen sowohl wie aufrechtstehende Bäume, der zerstörenden Einwirkung der Wogen entgangen sind.

3.) Man hat gegen die Theorie, welche den Ursprung der aus reiner Kohle bestehenden Flötze Pflanzen zuschreibt, die an den Stellen, wo wir jetzt die Kohle finden, gewachsen sind, den Einwurf gemacht, dass die Oberfläche der alten Continente und Inseln eben so wie die jetzt von uns bewohnten, wellenförmig gewesen sein müsste. Wo, fragt man, sind die Thäler und Berge geblieben und die Flussbetten, welche die Deltas durchschnitten? Diese anscheinenden Schwierigkeiten werden, wie ich glaube, leicht gehoben, wenn man bedenkt, dass die Versteinerung der auf- und über-einander folgenden Wälder, sowohl die allmälige Senkung des Bodens, wie auch zugleich die Ablagerung

von Sediment voraussetzt. Wenn nun, während die Anhäufung von Schlamm und Sand allmälig die Unebenheiten ausglich, eine heftige Zerstörung und Entblössung eingetreten wäre, so hätte diese leicht alle Kohle hinwegführen können. Hinsichtlich der alten Flussaushöhlungen hat Hr. BUDLE mir oft erzählt, dass er in den Kohlenfeldern von *Nord-England* an vielen Stellen dergleichen gesehen habe, und er hat eine genaue Beschreibung einer solchen mitgetheilt, welche ein Kohlenflötz in dem *Forest of Dean* durchschneidet. Aber auch in diesen Fällen ist die allgemeine Ebenheit der Oberfläche unmittelbar durch eine neue Senkung der Delta's und die Ablagerung von frischem Sediment wiederhergestellt worden, so dass das folgende Kohlenflötz auf einer so volkommenen ebenen Oberfläche sich gebildet, als wenn gar keine theilweise Zerstörung der unteren Lagen statt gefunden hätte.

Wie es wohl kommen könne, dass fossile Stämme verschieden gestaltete Schichten durchsetzen, zeigt eine interessante Beobachtung GARDNER's in *Brasilien*. GARDNER (*New Edinb. Phil. Journ.* Jan.—April, 1847.) beobachtete an der Mündung des *S. Franzesco* Cocospalmen, die im Dünensande wuchsen, und zum Theil 50 F. und darüber vom Sande eingehüllt waren, der jährlich durch den Nordpassatwind um eine Lage erhöht wird. Wenn dieser Sand einst erhärtet, würde man also darin Stämme finden, die eine ganze Reihe von Bänken jenes geschichteten Steines durchsetzen. (*Ausland*, N°. 231, 27 Sept. 1847, S. 922.).

Untersuchungen über die *Struktur der Kohle* stellten in *Nordamerika* an: *Binney*, der im Anthracite Treppengefässe fand, (*Sill.*, *Am. Journ.*, 2 Ser., p. 407, 1846), so wie HOOKER, Coniferenzellen in einer Kohle, welche LYELL zu *Richmond* in *Virginien* gesammelt hatte.

Von grossem Interesse waren für mich auch die Betrachtungen LYELL's, über die im Glimmer und Thonschiefer von *Worcester* in *Massachusetts*, im Osten der *Taconischen* Bergreihe und des *Connecticut* Flusses, 45 Miles westlich von *Boston* entfernt liegenden *Graphit-* und *Anthracitlager*. Er fand hier zwischen dem Glimmerschiefer und dem hier begleitenden Thonschiefer ein regelmässiges Lager von graphitischem Anthracite oder unreinem Graphite, aus welchem man Bleistifte verfertigte, während ein Theil des Lagers auf Kohle abgebaut wurde. Der Glimmerschiefer enthält Granaten und Asbest, und ist stark von kohliger Substanz durchdrungen. Vegetabilische Abdrücke fand er in diesem, in der That erdigen und verbrennlichen graphitischen Anthracite, zwar nicht, wie in dem

von *Wrentham* und *Rhode Island* (Pecopteris plumosa, Neuropteris flexuosa, Sphenophyllum, Calamites), glaubt aber dennoch die, obschon krystallinischen Ablagerungen, als dem Kohlengebirge angehörende, veränderte oder metamorphische Gesteine betrachten zu müssen. In dem graphitartigen Anthracite von *Worcester* befinden sich ungefähr 3 p. c. flüchtige Substanzen, während eine unbedeutende Quantität Stikstoff anwesend ist. Lyell glaubt, dass eine kräftigere Thätigkeit derselben plutonischen Kräfte, (Hitze und andere unterirdische Agentien), welche im Stande sind, die sedimentären Gebirgsarten in krystallinische umzuwandeln, auch fast alle flüchtigen Bestandtheile aus einem Lager von Kohle oder Anthracit ausgetrieben, und diesen in unreinen Graphit umgeändert hat, während die Kohlensandsteine und Schiefer, kohlenhaltiger Glimmerschiefer, Thonschiefer und Quarzfels geworden sind.

Ich kann dieser Ansicht über Entstehung des Graphits nur beistimmen, und glaube, dass eine chemisch-mikroskopische Untersuchung dieses graphitischen Anthracites, durch welche man noch pflanzliche Struktur entdeckte, die, wie ich nicht zweifle, vielleicht noch in allen Graphiten nachgewiesen werden wird, sehr geeignet gewesen wäre, ihr den höchsten Grad von Wahrscheinlichkeit zu verleihen.

Aehnliche Untersuchungen, wie ich bereits im Jahre 1839 mit Herrn Apotheker Beinert zu *Charlottenbrunn* über die *Verbreitung der fossilen Gewächse* in der Steinkohlenformation unternommen habe, deren in meiner Arbeit mehrfach erwähnt wird, stellte Hr. Emilien Dumas in den Kohlenlagern des *Depart. du Gard* an, (*Notice sur la constitution géologique de la région supérieure ou Cévennique du Dep. du Gard*, im *Bull. de la Soc. géol. de France*, T. III, Feuill. 43. 49. 1846.), und gelangte zu verwandten Resultaten.

Wiewohl die Zahl der beobachteten Pflanzen, wie der Verf. nicht mit Unrecht bemerkt, noch zu gering sei, um recht entscheidende Resultate aus diesen Untersuchungen zu ziehen, so gehe daraus doch wenigstens hervor, dass der Sigillarien, während der ganzen Steinkohlenperiode, und zwar in den verschiedenen Schichten, verschiedene Arten existirten: eine geringere Zahl in den liegenden, eine grössere in den oberen kohlenreichen, und wieder eine geringere in den obersten Schichten, wo sich die Menge nur auf 2 Arten, S. elegans und S. Sillimanni, beschränkte. Hier schienen sie gewissermassen durch die oben erwähnten Lepidodendra ersetzt zu werden. Die Caulopteris erstrecken sich ferner auch nicht über die kohlenführende Schicht des mittleren Systems, die Nögge-

rathia nicht über das untere und mittlere System, fehlte in dem oberen und endlich kam die Stigmaria nur im untersten Systeme vor.

Mit Recht schliesst er nun ferner, dass die Mächtigkeit der Kohlenschichten durch die Natur der einst bei ihrer Bildung vorhandenen Vegetabilien bedingt wurde.

Es liess sich wohl voraussehen, dass die mit unbewaffnetem Auge erkennbaren *Strukturverhältnisse der Steinkohle* nicht bloss im *Schlesischen*, sondern auch in andern Lagern der älteren Kohle sich nachweisen lassen würden; eine Vermuthung, die vollkommene Bestätigung erhielt, als ich im Herbste des Jahres 1846 Gelegenheit hatte, die *Kohlenlager* im *Saarbrückischen*, bei *Achen*, und einige bei *Lüttich* und in *Westphalen* zu untersuchen. *Ueberall fand ich, ebenso wie in Schlesien, nur nicht in dem Grade wie in dem Nicolaier Reviere in Oberschlesien, in der Steinkohle, selbst mit blossen Augen, sichtbare Pflanzen, Stigmareen, Lepidodendreen* (ins besondere Lepidofloyos laricina) *und Sigillarien, in der Grube zu Norheim bei Kreuznach zum erstenmale sogar ein Farrnkraut* (Cyatheites arborescens), welches hier noch mit abgebildet wurde, so wie so viele zu Calamites decoratus gehörende Calamiten, dass ich sie glaubte als Calamitenkohle bezeichnen zu können.

Hierdurch wird der Kreis dieser Beobachtungen nun auf eine wünschenswerthe Weise vervollständigt, indem nun die Repraesentanten sämmtlicher, überhaupt in der Kohlenformation beobachteten Pflanzenfamilien, auch in der Steinkohle selbst nachgewiesen erscheinen. Von *Norheim* ging ich nach *St. Windel*, besuchte die in der Umgegend liegenden sogenannten *Zettowschen Gruben*, bei *Mätzweiler* (*Philipps-Grube*), bei *Urexweiler* (*Louise-* und *Ernst-Grube*), dann die von *Mareschweiler* (*August-* und *Hans-Sachsen-Grube*), die Kohlensandstein- und Kalkbrüche der Umgegend, zwischen *St. Wendel* und *Ottweiler*. Die Flora der Kalkbrüche, wie überhaupt der Kalk selbst zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit den *Schlesisch-Böhmischen* Lagern, welche zwischen *Wünschelburg* in *Schlesien* und *Braunau* in *Böhmen* im rothen Sandsteine sich befinden. Die Kohlen dieser verschiedenen Gruben sind von ziemlich gleichförmiger Beschaffenheit. Sie enthalten eine ungeheure Menge fein zertrümmerter, die Schichten in allen Richtungen durchsetzenden Faserkohle (Araucarites, mihi) und viel Schwefelkies, daher sie gewöhnlich sehr locker erscheinen und nach wenigen Monaten schon zerfallen.

Von *Ottweiler* gelangte ich nach *Neukirchen*, dessen Umgebung mich längere

[illegible] [illegible]: die *Königs-Grube*, die Rotheisensteinlager der *Fuchs-Grube*, die [illegible] bei den Hüttenwerken aufgespeicherten Thoneisensteine, ins besondere die *Lebacher* fischhaltigen Erze, welche ebenfalls, was man bisher bezweifeln wollte, Pflanzen enthalten, die überaus interessante *Wellesweiler-Grube* mit ihren [illegible] Stämmen, bei der sich die verschiedene Beschaffenheit der Kohle der einzelnen 12 Flötze recht überzeugend herausstellte. (das erste Flötz war z. B. überaus reich an Sigillarien und Lepidodendreen, besonders Lepidofagus [illegible], das Marienflötz an Stigmarien), die *Merchweiler*, die kleine *Quierschied Grube* mit dem Dechenflötze, *in deren Kohle die Sigillarien, wie in* [illegible] *anderen des ganzen Rheinischen Ober-Bergamtsbezirkes vorherrschen*, und mich [illegible] lebhaft an die *Leopold-Grube bei Ornontowitz in Oberschlesien* erinnerte. Ueber die *Friedrichsthaler-, Sulzbach-, Altenwald-*, die drei kgl. *Bairischen Gruben* bei *St. Ingbert*, *Dudweiler-* und *Jägersfreuden-Gruben* kam ich nach *Saarbrücken*, wo ich unter der gütigen und überaus zuvorkommenden Leitung des Hr. Bergamtsdirectors Sello mich noch näher über die allgemeinen Verhältnisse des Revieres, und in den Sammlungen des Oberbergamtes, der Herrn Dr. [illegible] und Dr. Jordan daselbst, näher über das Vorkommen der fossilen Pflanzen zu unterrichten suchte. Bald kehrte ich wieder zu den übrigen Gruben des Revieres zurück, wie der kolossalen, jährlich an 800,000 Tonnen Kohlen liefernden *Gerhard-Grube*, auf welcher die Kohle des Beustflötzes als wahre *Stigmarienkohle* zu bezeichnen ist und eine ungeheure, ja kaum glaubliche Menge derselben enthält; dem *Leopoldstollen*, in welchem ich in der geringen Erstreckung von 60 Lachtern 15 *stehende Stämme*, grösstentheils Sigillarien wahrnahm, so dass also hier ein wahrer unterirdischer Wald begraben liegt; der *Wilhelm-Grube* zu *Louisenthal*, *Geislautern-*, *Lehbach-*, *Kronprinz-Friedrich-Wilhelm-*, der *Prinz-Grube-Hostenbach*. Die drei letzteren Gruben zeichnen sich durch einen bedeutenden Reichthum an Faserkohle aus, die hier bei [illegible] [illegible] in ganzen Stämmen, wie in *Ober-Schlesien* zu *Agnes-Segen* bei [illegible], in der *Theresia-Grube* zu *Myslowitz* und den *Krakauer-Gruben* bei *Jaworzno* und *Dombrowa* vorkommt.

Nach Untersuchung des *Saarbrücker* Revieres beschäftigten mich die bei *Achen* gelegenen Kohlengruben, zunächst die an der *Inde* bei *Eschweiler* und *Stolberg*, wo ich mehrere Tage unter anderen mit dem Studium der überaus reichhaltigen Sammlung des Hr. Director Graeser daselbst zubrachte, der mich überaus freundlich empfing. Diese Sammlung hat ein ganz besonderes Interesse,

weil sie aus einer Lokalität, aus den weitläufigen Strecken der Grube Centrum stammt. Sie enthält wohl an 50 neue Arten, worunter allein 15 neue Arten Farrn aus der Gattung Sphenopteris, mehrere mit solchen Früchten, deren Auffindung ich vor 10 Jahren voraussagte, ohne gerade damals viel Glauben zu finden, an 12 Arten Sigillarien. Sehr merkwürdig erscheint unter andern hier in dieser Kohlenablagerung das Vorkommen von Mytuliten, welches sich auf mehrere hundert Lachter weit erstreckt. Auf meine Frage, wie es sich wohl mit den Pflanzen in der Kohle verhalte, zeigte er mir ein Stück Kohle mit Sigillaria, als des einzigen Exemplares, welches er seit 30 Jahren hier wahrgenommen hatte. Jedoch glückte es mir hier, ebenso wie an allen anderen Orten, wo man mir mit ähnlichen Zweifeln, über die Möglichkeit, dergleichen aufzufinden, entgegentrat. Nachdem ich gezeigt hatte, dass man die *Schichtungsflächen, ins besondere die matten* ins Auge fassen und unter verschiedenem Einfallen des Lichts betrachten müsste, ging es hier wie anderswo. Stigmaria ficoides wurde als vorherrschende Pflanze häufig wahrgenommen und Lepidodendreen und Sigillarien kamen auch noch in hinreichender Menge hinzu.

Sehr eigenthümlich erschien mir die Kohle sämmtlicher Gruben an der *Worm.* Auf sehr gleichförmige Weise tritt hier in allen Richtungen hin, die mit blossen Augen noch sichtbare Struktur der Kohle zurück. In gleichem Verhältnisse nämlich, wie hier Sigillarien, Stigmarien und Lepidodendreen in der glänzenden, oft anthracitartigen Kohle selten vorkommen, vermindern sich auch die Coniferenreste, indem die sogenannte Faserkohle oder der Araucarites carbonarius hier auffallend seltener, als in allen anderen mir bekannten Steinkohlen angetroffen wird. Die geringe Zeit, welche mir hier nur noch übrig blieb, benutzte ich zu einem kurzen Ausfluge nach *Belgien.* Ich ging also nach *Lüttich* und untersuchte dort die in der Stadt gelegenen *Kohlengruben* (houillières de Bellevue à St. Laurent), wo ich ganz ähnliche Verhältnisse, schöne Lepidodendreen, wie in der *Wellerweiler-Grube*, fand.

Auf der Rückreise besuchte ich noch in *Westphalen* einige um *Essen* gelegene Gruben, die *Beust-*, *Matthias-*, *Helena-Amalien-*, *Gewalt-*, *Schülerfarth-*, *Hagenbeck-Grube*, welche alle, mehr oder minder, in der Kohle, neben Mengen von Stigmarien, auch Sigillarien und Lepidodendreen enthielten.

Wenn ich nun überlege, dass ich in allen Steinkohlenlagern, welche ich bisher zu untersuchen Gelegenheit hatte, die Steinkohle nicht, wie man allgemein annahm und noch kürzlichst Elie de Beaumont in seinen Vorlesungen

über Geologie behauptete, als eine mehr oder minder gleichförmige, keine Spur von Pflanzen mehr zeigende Masse auffand, sondern noch deutlich, selbst mit unbewaffnetem Auge die Pflanzen erkannte, welche ihre Bildung vermittelten, so wird es mir wahrscheinlich, dass man überall dasselbe finden wird, wenn man nur diese Verhältnisse und die Art und Weise meiner Untersuchung beachten wird. Verschiedenheiten werden sich immer herausstellen, da die vollkommnere oder unvollkommnere Erhaltung der Struktur unter anderen entschieden von dem Grade der Zersetzungs- oder Verwesungsprocesse abhängt und die Pflanzen, des Zutrittes der Luft entzogen, zwischen Erd- und Steinschichten begraben wurden. In einem weiter fortgeschrittenen Stadium der Zersetzung befanden sich z. B. einst die Vegetabilien, welche in der Kohlenmulde an der Worm begraben liegen, daher die oben erwähnte Seltenheit wohlerhaltener, noch Struktur zeigender Exemplare.

In der *Kohle jüngerer Formation* erkennt man auch ebenfalls noch mit unbewaffnetem Auge die Pflanzen aus welchen sie besteht, wie ich z. B. von Hr. Abich aus Imeretien eine höchst wahrscheinlich zur Oolithformation gehörende Kohle erhielt, die Schicht für Schicht aus Cycadeenblättern zusammengesetzt ist. Einer ähnlichen aus den Blättern von Abies Zinkii und Pterophijllum Lyellianum gebildeten Kohle gedenkt Hr. Dunker aus der Wealdformation (dessen *Monographie der Norddeutschen Wealdenbild., Braunschw.* 1846, p. XIV), von der hohen Warthe am Osterwalde; in einer anderen Kohle dagegen aus derselben Formation und zwar aus dem Tiefbau der gemeinschaftlichen *Schaumburger-Gruben*, welche er mir gütigst mittheilte, konnte ich den pflanzlichen Ursprung nur durch die *von mir bereits im Jahre* 1836 *angewendete Methode*, nämlich durch Verbrennung, Behandlung der Asche mit Säuren und microscopische Untersuchung des Rückstandes erkennen, der aus kieseligen Skeletten von Pflanzenzellen verschiedener Art bestand: wie Oberhautzellen, ähnlich denen der Farrn, kenntlich durch flache Beschaffenheit und wellenförmige Wandungen, prosenchymatöse Zellen mit Andeutung von Tüpfeln oder Poren, wie wir sie bei Coniferen und auch bei Cycadeen finden, ferner dergleichen zu 4—5 noch vereinigt mit daran liegenden punctirten Markstrahlenzellen und einzelnen Parenchymzellen, die aber immer am seltensten angetroffen werden. Die in Rede stehende Kohle ist von glänzend schwarzer Farbe, zeigt grosse Neigung in rechtwinkliche Stücke zu zerfallen, ist zwar geschichtet, in sofern 2—6 Linien dicke glänzende Schichten mit gleich dicken weniger glänzenden abwechseln,

jedoch lässt sie sich in dieser Richtung hin in der Regel nicht trennen und niemals geschieht dies durch horizontale Lagen der sogenannten faserigen Holzkohle, welche die ächte oder wahre Steinkohle charakterisirt. Freilich habe ich bis jetzt noch nicht allzuviel Quantitäten Kohle aus den secundären Formationen gesehen, demohnerachtet aber möchte ich vorläufig wenigstens das Fehlen der faserigen Kohle bei der Wealden- und Quadersandsteinkohle für ein wesentliches Kennzeichen derselben erklären.

Was nun noch der in diesem Werke, angeführten Versuche, unter Einwirkung höherer Temperatur im Wasser Braunkohlenähnliche Produkte zu erzeugen betrifft, so erlaube ich mir noch anzuführen, dass im Ganzen auch noch nach längerer Zeit, nachdem die Versuche bis zum 1 Mai 1847, also durch 2¼ Jahr fortgesetzt worden waren, eine Annäherung an Schwarzkohle durch Annahme der schwarzen Farbe jener zu den Versuchen benutzten Vegetabilien nicht erreicht wurde. Dies gelang erst durch einen Zusatz von einer sehr kleinen Quantität schwefelsaurem Eisenoxydul, etwa $\frac{1}{10}$ p. c., indem ich von der Ueberzeugung ausging, dass das in der Steinkohle so häufige Schwefeleisen unstreitig aus den Pflanzen, welche zu ihrer Bildung beitrugen, zum grösseren Theile wenigstens, stamme. Zu diesem Versuche verwendete ich folgende frische Pflanzen: Wedel von Pteris nemoralis, Cheilanthes repens, Polypodium effusum, Cycas revoluta und Chamaerops humilis, Zweige von Pinus balsamea, Lycopodium denticulatum u. L. clavatum, Wurzelstöcke oder Stämme von Aspidium Filix mas, welche in Büchsen mit und ohne Zusatz von besagtem schwefelsaurem Eisenoxydul, erstere mit *A* und letztere mit *B* bezeichnet, in das Digestorium oder den Dampfapparat der hiefigen Universitäts-Apotheke, am 27 Febr. 1846, gebracht wurden. Schon nach 2 Monaten war eine auffallende Veränderung, eine beginnende braunschwarze Färbung der in der ersteren Büchse *A* befindlichen Vegetabilien wahrzunehmen, während die andern *B* kaum ihre grüne Farbe vollständig mit einer fahlen vertauscht hatten, und als ich am 1 Mai 1847, also nach 14 Monaten, den Versuch beendigte, erschienen sie bei *A* ganz schwarz, dunkler als die oben erwähnten durch 2¼ Jahr ohne Zusatz von schwefelsaurem Eisen digerirten Pflanzen, wahrend die von *B* nur schwach braun geworden waren.

Ich bin zwar weit davon entfernt zu glauben, wie ich früher auch schon ausgesprochen habe, dass die Pflanzen der Vorwelt, ehe sie in die Schichten gehüllt wurden, oder in diesem Zustande selbst, sich in einer Flüssigheit von so hoher Temperatur (60—70° R.) befunden haben sollten, sondern meine nur, dass

die von mir gewählte Verfahrungsart, welche ich auch den Chemikern zu Analysen, namentlich zu Erreichung geognostischer und geologischer Zwecke, empfehle, dazu diene, den *Kohlenbildungsprozess* zu beschleunigen, und ins besondere *die Zeit* zu ersetzen, die wir bei unserem vergänglichen Dasein in den Laboratorium nicht in Anwendung bringen können. Zur Erzielung vollkommener Produkte erschiene es freilich nun noch nöthig, die Einwirkung des Druckes, der unstreitig von dem grösten Einfluss war, (man vergleiche meine desfalsigen Erfahrungen), mit jener Versuchsmethode zu verbinden, was sich aber freilich sehr schwer ausführen lässt.

Inzwischen kann man durch diese Methode sich auch sehr anschaulich über die Bildung der zahlreichen fossilen Harze unterrichten, die fast sämmtlich wohl von Coniferen stammend, ihre verschiedenen chemischen Eigenschaften, grösstentheils nur den verschiedenen Umständen verdanken, unter welchen ihre Mutterpflanzen dem Fossilisationsprozesse ausgesetzt wurden, wie ich auch früher schon, ins besondere hinsichtlich des Honigsteins und Bernsteins, die auch in diese Categorie gehören, ausgesprochen habe. Als ich nämlich Harz von Pinus Abies G., drei Monate lang unter den oben beschriebenen Verhältnissen der Einwirkung des erwärmten Wassers ausgesetzt hatte, roch es nicht mehr terpentinartig, sondern nicht unangenehm eigenthümlich balsamisch, war aber noch in Weingeist auflöslich. Diese Fähigkeit verlor jedoch, wenigstens zum Theil, Venetianischer Terpentin, der mit Zweigen vom Lerchenbaum, vom 1 Mai 1846 bis zum 1 Mai 1847, also ein Jahr lang auf die angegebene Weise digirirt worden war; näherte sich also in dieser Beziehung dem Bernstein, der bekanntlich vom Weingeist fast gar nicht aufgenommen wird. Diese Versuche werden fortgesetzt. Man wird es wohl nun nicht ganz unwahrscheinlich finden, dass es gelingen dürfte, mehrere solche, eigentlich nicht in das Mineral-, sondern in das Pflanzenreich gehörende Harze, wie Retinasphalt, Bernstein u. dergleichen, durch passende Modificationen dieser Versuche künstlich darzustellen.

Indem ich um nachsichtsvolle Aufnahme dieser Arbeit, welche nach allen Richtungen hin noch der Erweiterung und Verbesserung bedarf, ersuche, erlaube ich mir noch den Männern ergebenst zu danken, welche mich durch Mittheilungen verschiedener Art unterstützten.

Breslau, d. 14 März 1848. H. R. Goeppert.

Die holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu *Haarlem* hat folgende, von ihrem Secretär, dem Herrn Professor J. G. S. van Breda, entworfene Preissfrage ausgeschrieben:

» *Man suche durch genaue Untersuchungen darzuthun, ob die*
» *Steinkohlenlager aus Pflanzen entstanden sind, welche an den Stel-*
» *len, wo jene gefunden worden, wuchsen; oder ob diese Pflanzen*
» *an anderen Orten lebten, und nach den Stellen, wo sich die Stein-*
» *kohlenlager befinden, hingeführt wurden.*"

Um dem Zwecke dieser eben so interessanten als freilich auch schwierigen Aufgabe möglichst zu entsprechen, schien es mir überhaupt ganz angemessen, hieran auch übersichtliche Untersuchungen über die erste *Anwendung*, *Einführung* und *Verbreitung* der *Steinkohle* zu knüpfen, an welche sich vielleicht nicht ganz unpassend eine *Zusammenstellung der verschiedenen Meinungen und Ansichten* schliesst, welche über die Beschaffenheit, Entstehung und Bildung dieses wichtigen Fossiles bekannt geworden sind. Auf diese Weise möchte der Boden nun vorbereitet sein, von welchem aus die Lösung der gesammten obigen Aufgabe versucht werden kann. Wenn der erste Theil derselben gewissermaassen als erwiesen voraussetzt, dass der *organisch vegetabilische Ursprung* der *Steinkohle* nicht weiter zu bezweifeln ist, so dürfte es doch nicht unzweckmässig erscheinen, nochmals die Erfahrungen über *die in der Kohle selbst entdeckten organischen Körper* zu betrachten, wozu ich mich um so mehr veranlasst sah, als sich mir die Gelegenheit darbot, mehrere neue Beobachtungen den wenigen in dieser Beziehung bisher bekannten hinzuzufügen. Hieran schliesst zich eine durch verschiedene *Experimente erläuterte Abhandlung uber die Veränderung der Vegetabilien in Steinkohle*, und nun folgt die Untersuchung der Frage, *ob die nachgewiesenermassen aus Pflanzen gebildeten Steinkohlenlager sich noch am ursprünglichen Orte ihrer Bildung befinden, oder ob sie das Product von Pflanzen sind, die von anderen Orten dahinge-*

schwemmt wurden. Die Bildung der Kohlenlager überhaupt, ihre Mächtigkeit, Ausdehnung, Art der Ablagerung, die Erhaltung und Verbreitung der in ihnen erhaltenen Pflanzen werden näher betrachtet, und zuletzt bestrebe ich mich durch genauere Untersuchung zweier grossen Steinkohlenlager, des *Oberschlesischen* und des *Niederschlesischen*, ein Resultat herbeizuführen, um auch zugleich dem am Ende der Aufgabe gewünschten Verlangen, *ob etwa die Steinkohle in den verschiedenen Steinkohlenlagern einen verschiedenen Ursprung habe*, nach schwachen Kräften zu entsprechen.

EINLEITUNG.

Die *Gebirge* werden, nach der jetzt herrschenden Ansicht, bekanntlich eingetheilt in *ungeschichtete* und *geschichtete*, von welchen die erstern, wenn sie sich zuweilen auch der Schichtenform nähern, entschieden *versteinerungsleer*, die letztern dagegen als *versteinerungsführend* erkannt werden, und mehr oder minder zahlreiche Reste von Thieren und Pflanzen in verschiedenem Grade der Erhaltung einschliessen, nämlich letztere bald auch wahrhaft *versteinert*, d. h. im Innern des organischen Baues von Steinmasse verschiedener Art durchdrungen, bald als *Ausfüllungen oder Steinkerne*, in welchem Falle meist nur die Rinde noch angetroffen wird, oder endlich in *getrocknetem* noch *biegsammen*, oder in *braunkohlen* oder *schwarzkolenartigen Zuständen*.

In allen Formationen der verschiedenen geschichteten Gebirge, von dem Uebergangsgebirge bis zu den jüngsten tertiären Schichten, trifft man in grösserer oder geringerer Quantität *Anhäufungen von dunkel schwarzgefärbter glänzender Kohle* an, deren Aeusseres nicht immer die Abstammung von organischen Wesen verräth, welche man im Allgemeinen mit dem Namen STEINKOHLE bezeichnet, während im Besonderen man eigentlich darunter die ungeheuren Massen vielfach benutzter Kohle versteht, welche in jenen Gliedern des ältesten Flötzgebirges vorkommen, die von einigen Geognosten mit dem Namen der *Schwarzkohlenformation* bezeichnet wird.

Folgende Glieder machen dieselbe aus:

1. Der *alte rothe Sandstein*, (grobes oft rothes Conglomerat, Sandstein und Kalkstein, zuweilen auch Kohlenspuren);

2. *Kohlenkalkstein*, (dichter Sandstein mit Mergel und Thonlagen);

3. *Kohlenformation*, (grauer Sandstein, Schieferthon oder Kohlenschiefer mit Steinkohlenlager, zuweilen Thoneisenstein enthaltend);

4. *Rothliegendes*, (Thonstein und Hornstein, zuweilen schwache Kalkstein und Kohlenlagen enthaltend, übrigens vorherrschend ein durch Eisenoxyd rothgefärbtes Conglomerat aus Sandstein und Schieferthon). Einzelne Glieder dieser Gruppe sind nicht bloss in vielen Gegenden *Europas*, sondern selbst in *Amerika*, *Asien* und *Neu-Holland* bekannt, jedoch die vollständige Reihenfolge derselben treffen wir fast nur in *England* an. Dort befindet sich auch noch zwischen der eigentlichen Kohlenformation und dem Kohlenkalksteine eine Schichtenfolge von Sandstein, *der Milstone Grit*, die dem Kohlensandsteine sich nähert, aber keine Flötze enthält. In *Deutschland* soll sie jedoch auch in der Ruhrgegend vorkommen. Von diesen verschiedenen Lagen sind aber die der *Steinkohle* immer am schwächesten.

Die *Steinkohlen* aus *Sauerstoff*, *Kohlenstoff* und *Wasserstoff* bestehend, denen im Allgemeinen auch etwas *Stickstoff* beigemischt ist, enthalten auch noch erdige Beimengungen, alles aber in sehr verschiedenen Quantitäten; so schwankt z. B. das Verhältniss des Kohlenstoffes zwischen 73,88—96,02 p. C., das des Sauerstoffes zwischen 2,94 und 20,75, des Wasserstoffes von 0,44 bis 6,41, das der Asche von 0,1 bis 27,17. Die Asche der Steinkohlen selbst besteht aus 22,5 bis 90,3 p. C. *Kieselerde;* 3,9 bis 47,2 *Thonerde;* 0,9 bis 47,1 *Eisenoxyd;* 0,2 bis 6,4 *Kalk;* 0,7 bis 6,6 *Talkerde;* und hie und da auch noch aus kleinen Quantitäten *Gyps* und andern schwefelsauren Salzen, so wie endlich selbst *Iod*, *Salmiak* mit *Iod*, *Amonium* Gehalt von *Bussy* aus der Steinkohlen erhalten wurde. Als anderweitige fremdartige Beimengungen kommen vor, als: *Schwefelkies*, der wohl auf Klüftflächen niemals fehlt, gewöhnlich die dritte Schwefelungsstufe, zuweilen mitten in der Kohle in ausgezeichnet grossen Krystalldrüsen,

wie auf der *Fanny-grube* bei *Königshütte* und *Leopold-grube* bei *Nicolai* in *Oberschlesien*, *kohlensaures Eisenoxydul* oder *Eisenoxydhydrat* mit *kohlensaurem Manganoxydul,* selbst dichter *Rotheisenstein* zu *St. Ingbert*, *Spiessen* bei *Neukirchen* und *Schiffweiler* im *Saarbrückschen* (Steininger), *Röthel* oder *thonigen Rotheisenstein* an mehreren Orten, ebendaselbst *Humboldlit* (*Eisenresin*, *Oxalit*) *oxalsaures Eisenoxyd* auf den Schieferkohlen zu *Potschappel* bei *Dresden* (Bronn und Leonh. *Jahrb.* 1839. 93. 1841. 588.) besonders *Saarbrücken*, ebendaselbst oft *Braunspath* in *Rhomboidern* auskryrtallisirt; *Bleiglanz*, *korniger Bleiglanz*, (*Niederschlesien*, *Oberschlesien*, *Westphalen*, *Saarbrücken*); *Weissbleierz* in *England; Selenblei* in *England*, *Zwickau; Gallmei*, *kohlensaures Zink*, *Zinkblende* in *Oberschlesien*, *Saarbrücken*, *England; Titanit* in den Sphärosideriten *Oberschlesiens*, *Süd-Wales* u. a. O.; *Arsenik*, *arseniksaures Kobaldoxyd* in den Sphärosideriten von *Süd-Wales;* dort *Kobaltblüthe*, *Arseniknickel, Nickelocker*, *Zinkoxyd.*

Kupferkies in *Niederschlesien*, *England; Kupferlasur, Kupferschaum*, *Selenkupfer*, *Fehlerz*, *Zinnober zu Münster-appel*, desgl. in *England; gediegen Silber*, *Wismuthsilber*, *Silberkornerz* in *England; Fehlerz* in *England* und im Liegenden der *weltiner* Steinkohlen (Karst. *Arch.* 16. Bd. 1827. p. 220.); *Schwerspath*, *Cölestin, Strontianspath*, *Alaunschiefer*, *Alaunstein*, *Tripel*, *körniger Quarz*, *Carneol*, *Kollyrit, Wawellit, Wagnerit*, *Glimmer*, *Dolomit, Anhydrit*, *Flussspath*, *kohlensaurer* und *schwefelsaurer Baryt*, *schwefelsaurer Kalk*, *kohlensaurer Kalk*, *Kalkspath*, *phosphorsaurer Kalk* (nach Berthier in den Steinkohlengruben de *Fins* im Depart. *Allier* (Karst. *Arch.* 16. Bd. p. 220. 1827.)), *Cölestin.*

Nach der verschiedenen Farbe, Glanz und Festigkeit unterscheiden die Mineralogen verschiedene Varietäten der Steinkohle:

a. *Grobkohle:* dickschiefrig, Bruch uneben, schwach fettglänzend.

b. *Schieferkohle oder Blätterkohle:* schiefrig, Bruch muschelig.

c. *Faserkohle:* mineralisehe Holzkohle, faserrig, grauschwarz, seidenartig glänzend.

d. Pechkohle oder Gagat: dicht, Bruch muschelig, perlschwarz, stark fettglänzend, spröde.

e. Kännelkohle: dicht, Bruch ziemlich eben, grau bis schwarz, schwach fettglänzend, zähe, reich an Wasserstoff.

f. Russkohle: erdig, zerreiblich oder staubartig, matt grauschwarz bis schwarz, abfärbend.

In technischer Beziehung, nach ihren Resultaten bei der trocknen Destillation, theilt man nach KARSTEN's trefflichen Untersuchungen, die Steinkohlen ein (dessen *Uebers. über die kohligen Substanzen des Mineralreiches*, 1826. p. 31.).

1. In *Backkohlen:* zähe, flüssig zusammenschmelzend, sich aufblähend und zu einer mehr oder minder lockern Masse zusammensinternd, mit überwiegendem *Verhältnisse des Wasserstoffes* über den *Sauerstoff*, Kohlenstoff-gehalt verschieden zwischen 50—86 p. C.

2. *Sinterkohlen:* nicht aufschwellend aber auch nicht schwindend fest zusammengehend, Koaks bildend, reich an Kohlenstoff, *der Sauerstoff-gehalt grösser als der des Wasserstoffes.*

3. *Sandkohlen:* die frühere Form beibehaltend, aber mehr oder weniger schwindend, die Koaks staubig pulverig, *Sauerstoff-gehalt*, ebenfalls *grösser als der des Wasserstoffes*, der des *Kohlenstoffes* sehr schwankend zwischen 50—94 p. C.

Alle diese Verschiedenheiten sind nicht immer an einzelne Lagerstätten gebunden, sondern man trifft sie vielmehr fast in ALLEN KOHLENFELDERN vertheilt an.

Die *jüngeren*, *secondären Formationen* enthalten nicht mehr so ausgedehnte Kohlenlagen, und nur selten erreichen die Flötze noch eine bedeutende bauwürdige Mächtigkeit wie in der:

1. *Keuperformation*, an mehreren Punkten im *Würtembergischen* (*Tübingen*), in *Frankreich* um *Norig* und *Gemonwall*, und der Umgegend von *Milhau.*

2. Im *Lias* in *England*, an mehreren Punkten in *Oesterreich*, um *Baireuth.*

3. Im *Oolith* und zwar *a.* im *untern Oolith* oder *braunen Jura*

(oolithischen Kalk), Cornbrach muschelreichen Kalkstein, Forest marble, grobkörnigen Oolith, Schiefer von *Stronesfield* unter Oolith, Kalksteine, eisenführenden Sand an der Küste von *Yorkshire*, von *Filey Bay* bis *Whitby; b. im oberen Oolith*, Kalkstein, körnigen und eisenhaltigen Sand, Kimmeridge Thon, Sand in *Sutherlandshire* (*Geolog. transact.* 1827. p. 293. Murchison et Lyell).

4. *Wealdenthon*, in *England* sowie im nördlichen *Deutschland*, im mittlern Gliede dieser Formation analog dem Hastingssand und dem eigentlichen Wealdenclay im Fürstenthume *Bückeburg* und in der Grafschaft *Schaumburg*.

5. *Karpathensandstein*, in der *Lips* zwischen *Iglo* und *Poratsch*, in den *Igloër* Sandsteinbrüchen gegen *Palmsdorf* und bei *Markrosdorf*, wo ein solches Flötz von Schieferkohle einst eine kurze Zeit bebaut wurde, und an mehreren andern Punkten überall nur in unbedeutenden Quantitäten (Pusch, *Geogn. Beschr. v. Polen*, II. p. 90.).

6. *Kreide*, *Grünsand* oder *Quadersandstein* oder *Plänerkalkstein-Formation*, in verschiedenen Gegenden *Böhmens*, so wie zu *Wehrau* nnd *Klitschdorf* in *Schlesien* (nirgends von erheblicher Mächtigkeit).

Die Kohlenniederlagen über der Kreide in den verschiedenen Tertiärschichten gehören den *Braunkohlen* an, die sich im Allgemeinen von den Steinkohlen, abgesehen von ihrem gänzlich verschiedenen vegetativen Gehalte, durch ihre mehr oder weniger in's Braune fallende Farbe unterscheiden, nur ausnahmsweise erscheinen sie pechschwarz, obschon der Strich dann ebenso wie das Pulver, eine in's bräunliche übergehende Färbung zeigt. Die vier verschiedenen, gewöhnlich von den Mineralogen unterschiedenen Arten derselben: *a. die gemeine Braunkohle*, *b. die Moorkohle*, *c. das bituminöse Holz*, und *d. die erdige Braunkohle*, kommen mehrfach vermischt mit einander, in unmerklichen Uebergängen, in mehr oder minder mächtigen Lagern der obersten, oder der Cragformation, oder der, des sogenannten plastischen Thones vor. Ihr eigenliches geognostisches Alter ist noch nicht überall festgestellt.

Die resp. Aufgabe oder Frage veranlasst uns nur mit der *Steinkohle* uns zu beschäftigen und zwar in folgenden Abschnitten:

I. *Geschichte der Entdeckung der Steinkohlen, und Vorkommen derselben in den verschiedenen Ländern der Erde.*

II. *Geschichtliche Entwickelung der verschiedenen Ansichten über die Bildung der Steinkohlen.*

1. *Von den ältern Zeiten oder von Agricola bis auf Voigt, oder bis zum Amfange des 19ten Jahrhunderts.*
2. *Von Voigt bis auf unsere Zeit.*

III. *Welche organische Reste, Pflanzen oder Thierische, hat man bis jetzt in den Steinkohlen entdeckt?*

1. *Vegetabilische.*
2. *Thierische.*

IV. *Wie, und auf welche Weise wurden die Vegetabilien in Steinkohle verändert?*

V. *Befinden sich die, wie nachgewiesen aus Pflanzen gebildeten Steinkohlenlager noch auf dem ursprünglichen Orte ihrer Bildung, oder sind sie die Producte von Pflanzen, die von andern Orten dahin geschwemmt wurden?*

1. *Ueber die Bildung der Kohlenlager überhaupt.*
2. *Mächtigkeit, Ausdehnung und Art der Ablagerung der Kohlenflötze;*
3. *Erhaltung der Pflanzen in denselben.*
4. *Verbreitung der Pflanzen in den Kohlenflötzen.*
   a. *Verhalten des Oberschlesischen Kohlengebirges.*
   b. *Verhalten des Niederschlesischen Kohlengebirges.*
   c. *Vergleichendes Resultat aus der Untersuchung des Oberschlesischen und des Niederschlesischen Kohlengebirges.*

VI. *Wie verhalten sich die verschiedenen Kohlenlager überhaupt? und Schlussfolgerungen aus dem Inhalte des ganzen Werkes.*

I.

GESCHICHTE DER ENTDECKUNG DER STEINKOHLEN UND VORKOMMEN DERSELBEN IN DEN VERSCHIEDENEN LÄNDERN DER ERDE.

Es wird zwar gewöhnlich behauptet, dass dem klassischen Alterthume die fossile Kohle und ihr Gebrauch unbekannt gewesen sei. Ohne nur auch das Sprichwort: »Carbonem pro thesauro invenire." (*Phaedrus*, V. 6. 6.) auf dieselbe beziehen zu wollen, so scheint es doch keinem Zweifel zu unterliegen, wenn man einzelne Stellen der Autoren aufmerksam betrachtet, dass sich dies nicht so verhielt, obschon es freilich nur durch Untersuchung, der von ihnen genannten Fundörter, zu ermitteln sein dürfte, ob die von ihnen erwähnten Kohlen zu den eigentlichen Schwarz- oder Steinkohlen oder nicht vielmehr zu den Braunkohlen gehörten, was mir fast wahrscheinlicher erscheint. So sagt Theophrast grade zu: (*Περι λιθιον*, edit. Schneider, T. I. p. 689. 12—17.) »*Unter den zerbrechlichsten Steinen giebt es einige, die wenn man sie in's Feuer bringt, wie angezündete Kohlen werden und lange so verbleiben. Von dieser Art sind diejenigen, die man in den Bergwerken, in der Gegend von Bena findet, und die durch die Fluthen dahin geführt worden; sie fangen Feuer, wenn man glühende Kohlen darauf wirft, und brennen fort so lange man mit blasen anhält, hernach erlöschen sie, können sich aber von Neuem entzünden. Auf diese Art dauern sie sehr lange; ihr Geruch aber ist sehr unangenehm. Auf dem genannten Vorgebirge Erineas findet man einen Stein, welcher demjenigen gleich ist, den man in der Gegend von Bena an-*

trifft; wenn man ihn brennt, so dunstet er einen Harzgeruch aus, und lässt eine Materie, ungefähr wie erkaltete Erde zurück. Diejenigen Steine, die man Kohle nennt und für den häuslichen Gebrauch gewinnt, sind erdartig. Sie brennen und entzünden sich wie Holzkohlen. Man findet sie in Ligurien, wo auch der Bernstein gegraben wird und zu Elis auf den Bergen, über welche man nach Olympia geht. Ihrer bedienen sich die Schmiede."

Der *Gagates* von *Lycien*, dessen schon Dioscorides (Libr. V. c. 146.), Galenus (*De simpl. med. facult.* L. IX.) und Plinius (*Hist. natur.* Libr. X. 36. c. 19.) als einer schwarzen, glatten, bimsteinartigen, leichten, zerbrechlichen, dem Ansehen nach von Holze wenig verschiedenen Masse erwähnen, gehört wohl zum Asphalt wie der des Strabo (VII): »*in dem Lande der Apollaniaten ist ein gewisser Ort, welchen man das Nymphaeum nennt. Dieser ist nichts anderes als ein feuerspeiender Felsen, unter welchen Quellen von warmen Bädern und von Asphalt sind, so dass wahrscheinlicherweise dieser Asphalt das Brennen des Felsen verursacht,"* eine Stelle, die ich nur deswegen hier ausführlicher erwähne, weil Strabo hier schon einen Versuch zur Erklärung von bis auf unsere Zeit so oft in Anregung gebrachten vulkanischen Erscheinungen giebt.

Alle späteren Schriftsteller, bis zum Anfange des 12ten und 13ten Jahrhunderts, beobachten über die fossile Kohle und ihren Gebrauch ein tiefes Stillschweigen, jedoch erscheint es wahrscheinlich, dass die *Chinesen* schon frühe den Gebrauch derselben kannten, wie aus einigen Mittheilungen des berühmten Reisenden Marco Polo erhellt. Er sagt: (*Il Milione di Messer* Marco Polo *Viniziano*, Firenze 1827. T. II. p. 212, 13. T. III. p. 95.): »*dass durch die ganze Provinz Catai gewisse schwarze Steine aus den Bergen gegraben würden, welche im Feuer wie Holz brennen, und einmal angebrannt eine lange Zeit fortbrennen, so dass, wenn man sie des Abends anzündet, das Feuer die ganze Nacht anhält. Man gebrauche diesen Stein häufig obwohl man viel Holz habe, weil der Verbrauch des Brennmaterials in den Oefen sehr gross sey.„*

Villenfagne d'Ingihoul erzählt, dass die ältesten Nachrichten über die Entdeckung der Steinkohlen aus *Belgien* herrühren. Die Gewinnung derselben im Grossen, bei *Lüttich*, schreibe sich erst aus dem 12ten Jahrhundert her und zwar von 1198, wahrscheinlich sey es wohl dass man schon in 1049, und vielleicht selbst früher, die Kohlen kannte (*). Die Entdeckung soll ein Bauer von *Plainveaux*, Namens Hullos, auch *Proud'homme le Houilleux* oder le vieillard charbonnier, *Hullosus plenevallium* genannt, in der Gegend von *Val St. Lambert* bei *Lüttich* gemacht haben, und nach ihm, die Steinkohlen, Houille genannt worden sein. (*Recherches sur la découverte du Charbon de terre dans la ci-devant principauté de Liège; vers quel temps, et par qui elle est faite; par* Mr. le Baron de Villenfagne d'Ingihoul, *Nouv. Mém. de l'Acad. royale des sc. et belles lettres de Bruxelles.* II. 291.).

Gegenwärtig sind sie in *Belgien* in solcher Ausdehnung nachgewiesen, dass der kohlenhaltige Boden den 24—38sten Theil der Oberfläche des ganzen Landes ausmacht. Nach dem *Dictionnaire de*

(*) Es wird dies letztere wahrscheinlich, wenn man annehmen dürfte, dass die Bezeichnung des *Ardenner Waldes* als Sylva carbonaria, wie die unten stehenden Citaten beweisen, sich nicht auf Holzkohlen, sondern auch wohl auf Steinkohlen bezöge.

1. In der *Lev Salica emendata* (*reformata*), til. 44. (*lex Sal.* Herold, tit. 50.), wird in Betreff der Führung eines Rechtsstreites, eine Vindication unterschieden, ob die Parteien intra Ligerim aut Carbonariam oder trans Ligerim aut Carbonariam wohnen. Dass zu Carbonaria hinzuzudenken ist Silva, und dass dieser Kohlenwald der *Ardenner-Wald* ist, unterliegt keinem Zweifel.

2. Bei Gregor v. Tours (ser. 6 + 595), *Historia Francorum*, II. 9. kommt gleichfalls die Carbonaria in diesem Sinne vor.

3, Die *Annales Mettenses ad a* 687 (bei Pertz, *Monumenta Germaniae*, I. 316.) sagen von dem Majordomus Pepin von Landen: »Praecellentissimus Princeps, qui scopatum inter carbonariam silvam et Mosam fluvium et usque ad Fresiorum fines vastis limitibus habitantem justis legibus gubernabat."

4. Noch andere Stellen aus Merovingischer- und Carolingischer Zeit in Menge bei Pertz, Tom. II and III, sub vote: Carbonaria. Eben dieser Wald wird auch als terminus Austrasiae und Neustriae bezeichnet.

Commerce, sollen die 3 grossen Kohlenbassins von *Mons*, *Lüttich* und *Charleroi* 3,200,000 Tonnen = 57,152,000 *Wiener* Ctr, Kohlen liefern (*Bemerk. über den Steinkohlenbergb. in den Niederl. und den angrenzenden Nördl. Frankr. v.* Oeynhausen *und* v. Dechen u. Karst. *Archiv*. 1826. 10. Bd. S. 107.).

In *England* scheint man sie im Anfange des 12ten Jahrhunderts kaum gekannt zu haben, wenigstens wird ihrer in einem der ältesten legislatorischen Documente (*Leges Burgorum*. Cap. 38.), welche ungefähr im Jahre 1140 gegeben wurden nicht gedacht, obschon sie auch von den Brennmaterialen handeln und denjenigen ein besonderes Privilegium bewilligen, welche Brennmaterial in die Städte einführten, Holz und Torf sind ausdrücklich genannt, aber über die Steinkohle herrscht ein allgemeines Stillschweigen. Nach M. Ross (*Sketches of the Coal Mines in Nothumberland and Durham*, by T. H. Hair, *with descriptive Sketches*, etc., by M. Ross. *London* 1844. p. 3.) sollen zwar die alten Britten und die Römer sie vielleicht schon benutzt haben, jedoch die erste Erwähnung derselben geschieht erst in einem handschriftlichen, vom Bischofe Pudsey in 1180, verfassten Buche, genannt: *The Boldon Book*. Im Jahre 1234 erneuert Heinrich III, König von *England*, ein Privilegium (Anderson's *Origin of Commerce*, VI. p. 111,), welches sein Vater den Einwohnern von *Newcastle* ertheilt hatte. In diesem verleiht er gegen eine jahrliche Zahlung von 100 Pfund die Erlaubniss auf *Steinkohlen zu bauen*. *Dies ist wie es scheint*, *das erste amtliche Document über die Entdeckung und Benutzung der Steinkohlen in England*. Nach weinigen Jahren scheint dieser Bau sich sehr ausgedehnt zu haben, indem schon im Jare 1280, Kohlen in Schiffen von einem Hafen zum andern, besonders nach *London*, für die dortigen Sehmiede und Metallarbeiter verführt wurden. *Statuta Gildal*, Cap. 47.).

Zu Ende des 13ten Jahrhunderts scheint auch die Förderung derselben in *Schottland* begonnen zu haben, wie aus einem zum Vortheile des Abtes und Klosters zu *Dumfermline*, in den Ländereien von *Pittenchieff* in der Grafschaft *Fife*, ertheilten Privilegium erhellt. (*Car-*

tulans of Dumfermline, p. 80. *Advocates library*). Jedoch vergingen in beiden Ländern Jahrhunderte, ehe der Verbrauch der Steinkohlen eine grosse Verbreitung erlangte. Wie es jeder neuen Einrichting an Gegnern nicht fehlt, so hatte auch diese harte Kämpfe zu bestehen, ehe sie sich Bahn zu brechen vermochte. Zunächst verbreitete man das Gerücht, dass der Steinkohlendampf oder Rauch der Gesundheit nachtheilig sei, und wusste es dahin zu bringen, dass das Parlament im Jahre 1316 den König um ein Gesetz bat, durch welches der Gebrauch eines so schädlichen Materiales verboten werden sollte, und König EDVARD I erliess, diesen Wünschen entsprechend, wirklich ein Edikt, durch welches Alle zur Zahlung grosser Summen angehalten werden sollten, die sich in Zukunft derselben bedienen würden, ja im Wiederholungsfall sollte nichts Geringeres als das Niederreissen des gebrauchten Kamines erfolgen. Wenn auch die Noth die bittere Drängerin, zugleich auch die Mutter der Erfindungen, die Seltenheit und zunehmende Theuerung des Holzes wohl viel dazu beitrugen, diese Verordnungen zu umgehen, so mögen sie doch viel zu der schon erwähnten so langsamen Entwickelung des Steinkohlenbergbaues beigetragen haben. Die Art ihn zu betreiben war sehr unvollkommen, wie aus den Gesetzen, welche das *Schottische* Parlament ertheilte (MALT, *Parlam.* 9. 94.) hervorgeht und die Benutzung selbst beschränkt. So berichtet unter andern AENEAS SYLVIUS, nachheriger Pabst PIUS II (AENEI SYLVII, *Opera*, p. 443) » dass in *Schottland* arme Leute, welche zerlumpt vor den Kirchen bettelten, als Almosen schwarze Steine erhielten, womit sie zufrieden weggingen. Diese Art Steine seien mit Schwefel oder einer andern brennbaren Substanz durchdrungen, so dass sie solche statt des Holzes verbrennten, welches in jenen Gegenden fehlte.,,

Erst am Anfange des 16ten Jahrhunderts scheint sie häufiger von Feuerarbeitern benutzt worden zu sein (BOETII, *Scotorum regni Discriptio*, p. 10.).

Zu Anfang des 17ten Jahrhunderts (1627) erhielten JOHANN HACKEL und OCTAVIUS STRADA ein Privilegium, nach ihrer Erfindung die Stein-

kohlen zur Feuerung in den Häusern, ohne dass sie durch ihren Geruch schaden, so brauchbar als die Holzkohlen zu machen, worauf ihr Gebrauch ganz allgemein geworden zu sein scheint. Gelungene Versuche, die Holzkohle bei der Eisenproduktion durch Steinkohlen zu ersetzen, machte man erst zu Anfange des 18ten Jahrhunderts, die endlich durch Anwendung der Dampfmaschinen zu den Gebläsen, namentlich durch den Verfertiger des ersten Cylindergebläses, Smeaton, im Jahre 1760, vom besten Erfolge gekrönt wurden. Interessant ist es, die allmählige Zunahme des Verbrauches an Kohlen zu übersehen, die bekanntlich jetzt eine ungeheure Höhe erreicht hat, und in *England* nach den Berechnungen Taylor's, gegenwärtig die ungeheure Summa von 15,580,000 Tonnen = 282 Mil. *Wiener* Centner beträgt. Die Kohlengruben von *Newcastle*, die ältesten und ergiebigsten des Landes, liefern allein jährlich über 64 Mil. *W.* Ctr, Kohlen.

Die Ausfuhr von Kohlen betrug, nach Mac Culloch, im Jahre 1828 die Summe von 5,603,807 Tonnen = 101,653,000 *W.* Ctr.

Es beträgt so mit die ganze Ausbeute an Kohlen mehr als 383 Mil. W. Ctr., im Jahre 1840: 260,000,000 Ctr. (Burat, *Angewandte Geognosie*, I. Bd. p. 30.). Nach Edington (*On the Coal Treade*, p. 41.) und Campben (*Political Survey of great Britain*, Vol. II. p. 30.) war der Verbrauch der Kohlen in *London:*

im	Jahre	1660	=	200,000	Chaldrons,	
»	»	1670	=	270,000	»	
»	»	1688	=	300,000	»	
»	»	1750	=	500,000	»	
»	»	1800	=	900,000	»	
»	»	1820	=	1,327,000	»	(*)

(*) Um einen Begriff von der ungeheuren Kohlenmasse zu erhalten, welche in *England* jährlich zu Tage geliefert wird, führe ich folgende Angabe der Herrn von Dechen und von Oeynhausen hier an. Die 92 Millionen *Preuss.* Tonnen, welche als die genannten Herren *England* besuchten, als die jährliche Ausbeute zu betrachten

im Jahre 1837 über 1,600,000 Chaldrons oder gegen 38 Mil. *Wiener* Centner. (Genau ist ein Chaldron = 2819 *Dresdner* Scheffel, oder gleich 9,114 *Preuss.* Tonnen.) Die früher wohl geäusserten Befürchtungen über zu erwartende Erschöpfung der Kohlenlagen *Englands* (WILLIAM's *Naturg. der Nordkohlengebirge*) haben sich als ungegründet erwiesen, und Berechnungen gezeigt, dass das Kohlenlager von *Süd-Wales*, welches einen Flächenraum von weit über 100 Quadrat Meilen einnimmt, allein hinreicht *England* noch für 2000 Jahr mit Kohlen zu versehen, da 64,000,000 Tonnen Kohlen auf eine Quadrat-Meile zu rechnen sind, die ganze also dort noch auszubeutende Quantität, also die ungeheure Menge von 6400 Millionen Tonnen beträgt (ZAUBERHEIMER, *Ueber die Eisenwerke in Süd-Wales*, in DINGLER's *Polytechn. Journ.* Bd. 97. 2. Hft. 1845. p. 109.).

England besitzt 1,570,000 Hekt. Kohlengebirge, die aus folgenden Becken bestehen:

1. Das grosse Becken im südlichen *Schottland*, das einen bedeutenden Theil des Landes zwischen *Edinburg*, *Glasgow* und *Dumbarton* bildet.

2. Das Becken von *Northumberland* (*) und *Durham*, oder das von *Newcastle*.

---

war, werden aus 436,148,148 Kubiek-Fuss fest anstehenden Kohlenmasse gewonnen, deren kubischer Gehalt einen Würfel gleichkommt, dessen Seite 758 Fuss lang ist, oder einer Kugel von 919 F. Durchmesser (v. LEONHARD, *d. Steinkohlengeb. Deutsch.* Viertelsj. 1838. 1.). Nach einer im Athenäum den 19 Juli 1846 enthaltenen Angabe beträgt die Menge-Kohlen, welche in *England* allein nur zur Eisenerzeugung gebraucht wird, über 8 Millionen Tonnen.

(*) TAYLOR, der Kohlengruben Inspector des Herzog v. *Northumberland*, hat vor Kurzem eine interessante Berechnung der Ausdehnung und des Ertrages der Kohlengruben in zwei Grafschaften angestellt, nämlich in *Durham* und *Northumberland*. Das Kohlenlager von *Durham* erstreckt sich über einen Flächenraum von beinahe 30 *Deutscher* Quadrat-Meilen. Das Kohlenlager von *Northumberland* streicht über 12 *Deutsche* Quadrat-Meilen, beide Lager nehmen zusammen einen Raum von beinahe 42 *Deutscher* Quadrat-Meilen ein. Der Theil dieses Raumes, welcher gegenwärtig

3. Das Becken von *Derbyshire* und *Wallis*.

Sie alle zusammen machen den 20 Theil der ganzen Oberfläche *Englands* und *Schottlands* aus. Durch die Kohlen werden unmittelbar in den Bergwerken und beim Transporte, zwischen 160—180,000 Menschen beschäftigt, und sämmtliche Dampfmaschinen *Gross-Britaniens* ersetzen die Kraft von 400,000 Pferden.

In *Schottland* giebt es ebenfalls drei Hauptsteinkohlenbecken:

1. Das von *Ayrshire;*
2. Das des *Ayde Thales*, und:
3. Das des *Forth Thales*.

Ueber *Englands* Kohlenformation giebt noch folgendes Werk Aufschluss, welches bei uns wenig bekannt, und auch selbst in *England*, (wie z B. von Lindley und Hutton), nicht benutzt worden ist, wiewohl es eine sehr grosse Menge zum Theil guter Abbildungen fossiler Pflanzen, auf 102 Quarttafeln enthält: *A Collection of geologic. facts and practic. observat. intended to elucidate the format. of the Ashby-*

---

bearbeitet oder ausgebeutet wird, nimmt in *Durham* und in *Northumberland*, zusammen ungefähr 4 *Deutsche* Quadrat Meilen ein. Wenn man das ausbeutbare Kohlenlager zu einer Mächtigkeit von 12 Fuss annimt, so würde der Inhalt einer *Engl.* Quadrat Meile ungefähr 11 Mill. 390,000 Tonnen (225 Mill. 272,727 Centner) sein, der unausgebeutete Theil von 732 *Engl.* Quadrat Meilen 9 Mil. 68,480 Tonnen enthalten. Zieht man von dieser Quantität ⅓ als Verlust an Stückkohlen u. s. w. ab, es bleibt immer noch so viel, um den gegenwärtigen Bedarf in *Newcastle*, *Sunderland*, *Blyth* und *Stockton* (3 Mil. 500,000 Tonnen jährl.) auf 1727 Jahre zu befriedigen. Die Quantität Kohlen, welche in *England* und *Wales* verbraucht wird, schlägt man folgendermassen an: die Manufakturen verbrauchen 4 Mil. 375,000 Tonnen; in den Häusern werden verbraucht 6 Mil. 900,000 Tonnen, so dass also die inländischen Kohlengruben 11 Mil. 275,000 Tonnen liefern müssen. Hierzu kommt noch die Versendung zur See von beiden Seiten der Insel, die zu 3 Mil. 870,000 Tonnen angeschlagen werden kann, so dass der jährliche Verbrauch, für *England* und *Wales*, auf ungefähr 15 Mil. Tonnen angeschlagen werden kann, die, an den Gruben selbst, einen Werth von ungefähr 3 Mil. Pfund St. haben, deren Werth sich aber, bis sie in die Hände der Consumenten gelangen, bis auf 9 Mil. Pfund St. steigert.

Coal-Field in the parish of Ashby-de-la-Zonch and the neighbouring district, being the result of forty years experience and research. By EDWARD MANNUATT. *London,* 1836.

Die Steinkohlenlagerung in *Irland*, die auf verschiedenen Punkten vorkommt (zu *Clutorin*, *Leinster*, *Tipperary*, *Münster*, *Monaghan* und *Tyroue*), ist mit jenen in *England* grössentheils übereinstimmend, wie die Beschreibungen von WEAWER und GRIFFITH zeigen (*Transact. of the geolog. Soc.* Vol. V. p. 1. p. 281. GRIFFITH, *Umriss der geogn. Beschaff. v. Irland.* KARST. und v. DECHEN, *Archiv.* 17. Bd. 1843.), jedoch nirgends so mächtig. Die ganze Formation selbst kann geognostisch in 4 auf einander folgende Gruppen getheilt werden: 1. Zu oberst die Gruppe der *Coal measures* begreift mannigfaltige Wechselfolgen von Kohlenlagern, Sandsteinen und Schieferthonen. 2. *Sandstein und Schiefer*, (*Milstone grit*). 3. *Kohlenkalkstein* (Carboniferous-limestone) *oder Bergkalk* (Mountain-limestone); und endlich 4. *der alte rothe Sandstein* (old red sandstone), oder das verbindende Glied mit den Becken der ältern Uebergangs oder Grundgebirgsmassen. *Die Lagerungsverhältnisse in Belgien stimmen im Allgemeinen mit denen Englands überein, wie es denn wohl keinem Zweifel unterliegt, dass die unerschöpfliche Kohlenlagen Englands in östlicher Forterstreckung mit denen des nördlichen Frankreichs bei Valenciennes, so dann mit den belgischen Becken, denen bei Aachen und der Ruhrgegend, zu einem und demselben, nur stellenweise unterbrochenen Ganzen gehören. Nur an beiden letztern Orten kennen wir in Deutschland den Kohlenkalkstein.*

In *Frankreich* erhob sich der Kohlenbergbau erst in diesem Jahrhundert zu einer grössern Wichtigkeit, obschon er sich namentlich in der Revieren der *Loire*, aus viel frühern Zeiten zurückschreibt. Die älteste, den Bergbau betreffende Urkunde in *Frankreich*, welche sich erhalten hat, ist das Edict CARL VI, vom 30 May 1413. Sie betrifft die Blei, Silber und Kupfergruben in der Gegend von *Lyon* und *Mâcon*, und erwähnt die Steinkohlen nicht. Die ersten Versuche Steinkohlen in *Paris* zu brennen, wurden um das Jahr 1520 gemacht,

es waren englische Kohlen, welche die *Seine* herauf kamen. Die medicinische Facultät entschied damals, dass der Steinkohlenbrand der Gesundheit nachtheilig sei. Die Steinkohle wird zuerst in der Concession genannt, welche JEAN FRANÇOIS DE LA ROQUE, *Sier de Roberval,* Besitzer verschiedener Mineralwerke erhielt.

Es ist hiernach wahrscheinlich, dass bereits damals in einigen Gegenden Steinkohlen in einer gewissen Menge gefördert wurden, so dass dieselben bekannt waren und ein Werth darauf gelegt ward.

HEINRICH IV schloss durch ein Edict von 1601 die Steinkohlen, das Eisen und mehrere andere Mineralien vom Zehnten aus, welcher allgemein von den Bergbau-Producten gegeben wurde.

Es scheint, dass durch diese Massregel die Gewinnung der Steinkohlen befördert wurde; denn bereits in der ersten Hälfte des 17ten Jahrhunderts war das Vorkommen von Steinkohlen in den Umgebungen von *Vigar*, *Alais*, *St. Servais*, *Roujan*, *Cannette*, *Ahun* bekannt, und in der Mitte des 17ten Jahrhunderts bestanden regelmässige Förderungen in den Revieren der *Loire*, von *Bassai* und *Decize*, wie denn auch um jene Zeit zuerst ihr Gebrauch bei den Feuerarbeitern in *Lyon* eingeführt wurde.

Im Jahre 1734 kamen, nach 17 Jahre lang fortgesetzten Bemühungen und nach einem Kostenaufwande von 3 Mil. Fr., die reichsten Kohlenlagen *Frankreichs* zu *Anzin* bei *Valenciennes* in Betrieb, jedoch betrug die Gesammt-Ausbeute an Kohlen im Jahre 1789 mit dem Anfange der französischen Revolution, doch nur erst 2,500,000 metrische Ctr. Erst unter NAPOLEON und zwar durch das Gesetz vom 21 April 1810, durch welches das unterirdische Eigenthum von Besitz der Bodenfläche geschieden und unabhängig erklärt wurde, hob sich der Kohlenbergbau, so dass im Jahre 1812 bereits 8,200,000 metrische Centner Steinkohlen in einem mittleren Preise von 1 Fr. 20 Ctr. des metrischen Ctr. ausgebeutet wurden. Im Ganzen kennt man in *Frankreich* gegenwärtig *fünfzig verschiedene Kohlenbecken*, welche meistentheils um das hervorragende Uebergangsgebirge gelagert (häufig auch von Porphyr durchbrochen), alle zusammen

nur etwa *den* 200sten *Theil von Frankreich* ausmachen. Die Hauptbecken sind: das von *Gard* oder der *Grand Combe*, die *Saône-* und *Loire-Becken* (*Blanzy*, *Creuzat* und *Epirai*), die von der *Loire* (*St. Etienne, Rive de Gier*), und dem zuerst entdeckten nördlichen Bassin, (*Anzin*, *Denain*, *Donchy* und *Vicogne*).

Im Jahre 1835 waren in diesen verschiedenen Gegenden 320 Gruben eröffnet, mit einer Oberfläche von 401,674 Hektaren = 1,116,646,489 *Wiener*-Quadrat-Klafter, oder nahe an 44,500 grosse Gruben Feldmassen. An den Gruben arbeiteten 267 Dampfmaschinen mit 5603 Pferdekraft und 17,440 Werkleute.

Im Jahre 1840 betrug das Förderungsquantum 32,000,000 metr. Centner (10 metr. Ctr. = 1 Tonne) (Chevallier, *Ueber d. Steinkohlengrub. die Paris mit Steinkohlen versorgen.* Karsten, *Archiv.* 20. Bd. 2. Hft. S. 243. 1831. Burat, *Angewandte Geognosie*, *Uebers. von* Krause *und* Hochmuth. 1. Lief. S. 33. v. Dechen, *Uebers. der Steinkohlenreviere in den Depart. d. Loire und d. Saône und Loire.* Karst. *und* v. Dechen, *Arch.* 17. Bd. S. 528. 1843. Gerootin, *Annales des Mines.* 3me Série. T. X. 1836. N°. 407. Paillette, *Ueber die Steinkohlenbecken des östlichen Theiles der Pyrenäenketten. Ann. des Mines.* 3me Série. XV. p. 463. Br. *et* Leonh. 1842. p. 860. Elie de Beaumont, *Explication de la carte géol. de la France*, 1844. Die Anzahl der gegenwärtig in *Frankreich* concessionirten Steinkohlengruben beträgt 407, wovon im Jahre 1844 bereits 252 ausgebeutet waren. Die Production betrug im Jahre 1844:

Steinkohlenlager der *Loire*.	12,348,438	met. Ctner.
» von *Valenciennes*. .	9,271,763	» »
» » *Alais*.	3,696,990	» »
» » *Creuzat* u. *Blanzy*	2,250,000	» »
» » *Aubin*. . . .	1,520,894	» »
58 andere Kohlenlager.	8,739,310	» »
	37,827,395	metr. Ctner.

(*Moniteur industriel.* 1846. N°. 1034.)

In *Deutschland* hat man etwas früher als in *Frankreich* den Gebrauch und Nutzen der Steinkohlen gekannt.

Im *Sächsischen Amte-Zwickau* waren zu *Planitz* die dortigen Steinkohlengruben schon in 1420 in Ausbeute, (Ausführlich handelt hierüber die *Meissenische Land- und Bergchronik*, durch PETR. ALBINUM. 1589.), später die zu *Potschappel* im *Plauenschen Grunde*, am Anfange des 17ten Jahrhunderts. Das Steinkohlengebirge zu *Zwickau*, welches verhaltnissmässig nur einen geringen Flächenraum einnimmt, und dessen Kohenflötze zusammengenommen eine Mächtigkeit von 30—35 Ellen, bei 50—70 Ellen Zchwischenlagen von Schieferthon und Sandstein zeigen, hat zum Liegenden das Grauwackengebirge, zum Hangenden rothen Sandstein und Mandelstein; dass zu *Potschappel* ist auf Porphyr und Syenit gelagert und von mächtigem rothen Sandstein bedeckt.

Nach den neuesten Forschungen NAUMANN's, (COTTA's und A. NAUMANN's, *Geognostische Beschreib. des Königr. Sachsen.* 1. u. 2. Hft.) kann man auf ein verschiedenes Alter des *Sächsischen Steinkohlengebirges* schliessen, so dass die zwischen Gneis, Thonschiefer, Grünstein und älterem Conglomerat befindliche Formation, bei *Haynichen* und *Ebersdorf*, für die älteste, die bei *Potschappel* und die bei *Zwickau* für die nächstfolgende, und die bei *Oederan* für die jüngste angesprochen werden (KARST. *Archiv.* 16. Bd. 287.), welche letztere zwischen Porphyr, Thonstein und Rothliegenden gebettet ist. Von anthracitartiger Beschaffenheit erscheint die im rothen und grünen Feldspathporphyr, nur in geringerer Mächtigkeit, von etwa 20 Zoll, gelagerte Kohle bei *Schönfeld*, *Ober-Pobel* und *Bärenfels*, westlich von *Altenberg*. Das jährliche Forderungsquantum von ganz *Sachsen* beträgt ungefähr 4½ Mil. Ctr.; genauere Angaben sind mir nicht bekannt. Im *Thüringerwalde* liegen mehrere einzelne Stellen der von Porphyr durchbrochenen Kohlenlager wie bei *Goldlauter*, *Marebach*, *Cammerberg*, *Mordfleck* und *Krock*, welche nach TANTSCHER's *Untersuchungen* (KARST. *Arch.* 9. Bd. 2. Hft. 1836. p. 566.), ungeachtet ihrer getrennten Lage, zu einer Formation gehören.

Vor allem sind es aber in *Deutschland* die *Preussische-Staaten*

die verhältnissmässig bedeutende Schätze an Steinkohlen besitzen. Die *Saarbrücker* Kohlenablagerung zu *Saarbrücken* in *Rhein-Preussen* ist in einer Breite von 7—8 Stunden auf etwa 24 Stunden Länge, in dem grossen Busen, welchen der *Hundsrück* und der *Vogesen* mit einander bilden, durch zahlreiche Trappmassen ausgezeichnet, die es an allen Orten durchbrochen haben.

Die Steinkohlenflötze besitzen eine Mächtigkeit von 1 Zoll bis 14 Fuss, die Zahl der stärkeren beläuft sich auf 130, und ihre Gesammtmächtigkeit beträgt 375 Fuss, woraus sich die grosse Ergiebigkeit dieses Kohlengebietes erkennen lässt. Nach von Dechen enthält der zwischen *Saar* und *Blies* gelegene Theil, so weit er in's *Preussische* Gebiet fällt, die ungeheure Masse von ungefähr 825,180 Mil. Ctr. Steinkohlen; es würde demnach bei einer jährlichen Förderung von etwa 9 Millionen Centner, wie sie gegenwärtig besteht, die vorhandene Masse noch auf 90,000 Jahre ausreichen (J. C. L. Schmidt, in *Nöggerath Gebirge in Rheinland-Westphalen.* 4. Bd. 1826. S. 1—137. Fr. v. Oeynhausen, ebendaselbst. 1. Bd. 1822. S. 146. Warmholz, *Die Trappgebirge und das Rothliegende am südl. Rande des Hunsdrückens*, in Karst. *u.* v. Dechen. *Archiv.* 10. Bd. 1837. S. 328—427. Goldberg, *Grundzüge der geogn. Verhältn. der Umgegend von Saarbrücken* 1835. S. 2—4. Steininger, *geogn. Beschreib.* etc. *Trier* 1840.).

Die *Steinkohlenniederlage an der Worm*, oder die sogenannten *Panneshoder*, *Herzogenrather* und *Bardenberger Steinkohlenablagerung*, *nördlich und nordöstlich von Aachen*, bildet eine für sich abgeschlossene Mulde im Uebergangsgebirge. Südöstlich von der vorigen, an der *Inde* bis *Eschweiler*, liegt ebenfalls im Uebergangsgebirge die *Eschweiler-Mulde.*

Von bedeutend grösserm Umfange als die vorigen ist die Steinkohlenniederlage in der Grafschaft *Mark*, die aus drei Mulden besteht, welche nicht unmittelbar auf dem Uebergangsgebirge, sondern auf Steinkohlenleerem-Sandsteine ruhen (v. Hövel, *Ueber die Grafschaft Mark*, etc. 1806. *Ueber das Liegende des Steinkohlengeb. in der Grafschaft Mark in Nöggerath's Rheinl. Westphal.* etc. 1. Bd.

1822. S. 11—33. v. Dechen, *Ueber den nördl. Abfall des Rheinisch-Westphälischen Gebirges.* Ebendaselbst. 2. Bd. 1823. S. 94—136.).

Einer ähnlichen Formation begegnen wir bei *Ibbenbühren* in der ehemaligen *Grafschaft Tecklenburg Lingen.* Die Steinkohlenniederlage bei *Minden* gehört der *Wealdenformation*, und ist am bedeutendsten im *Schaumburgischen* (Dr. Dunker, *Program.* 1844.). In dem jetzt ebenfalls zu *Preussen* gehörenden *Wettin* im *Saalkreise*, wurden unter dem Erzbischofe Friedrich zu *Magdeburg* die Steinkohlenflötze im Jahre 1466 entdeckt. Zu *Löbejun* (*Reg-Bezirk Merseburg*) förderte man zum ersten Mal in 1622 Steinkohlen. Diese Steinkohlenablagerung stellt sich hier, als ein Mulden und Sattelsystem von grösster Mannigfaltigkeit dar, hervorgerufen durch Porphyr, der an mehreren Punkten es durchbrochen hat (Karst. *Archiv.* 9. S. 314.).

Die sehr bedeutenden Steinkohlenniederlagen in *Schlesien* gehören ebenfalls der ältern Kohlenformation an. Die in *Niederschlesien*, im Süden und Osten des *Riesengebirges* und westlich vom *Eulengebirge*, bilden eine grosse Mulde, ruhen auf dem Uebergangsgebirge, an einzelnen Stellen selbst unmittelbar auf Gneus, und haben durch Porphyr an vielen Punkten Störungen ihrer Lagerung erlitten. Die erste beglaubigte Nachricht über die Förderung derselben schreibt sich aus dem Ende des 16ten Jahrhunderts her. Es berichtet nämlich der Rath zu *Schweidnitz*, auf Verlangen an die Kaiserliche Kammer zu *Breslau* unter'm 26 Sept. 1594: dass auf dem eigentlichen Stadtgrunde keine Steinkohlen anzutreffen wären, wohl also zu *Hermsdorf*, *Weisstein* und zu *Aldenwasser* (der jetzige Badeort *Altwasser.*). Gegenwärtig sind 45 Kohlengruben im Betriebe.

Das Steinkohlengebirge *Oberschlesiens* kommt inselartig über die Oberfläche, scheint aber ebenfalls auf Grauwacke zu ruhen, ohne von Porphyr durchbrochen zu werden. Es erstreckt sich bis in das benachbarte Königreich *Polen* und der Freistadt *Krakau*, in nicht minder mächtigen Lagern, die häufig zu Tage ausgehen; wie z. B. das 60 Fuss mächtige *Xavery* Flötz bei *Lenolzin* im Königreiche *Polen*, welches jetzt bereits in einer Länge von 7000 Fuss ohne Unterbre-

chung geöffnet ist (G. G. PUSCH, *Geognostische Beschreibung von Polen, sowie der übrigen Nord-Karpathenländer*. 1. Th. 1833. S. 139—192.). Der Bau auf Steinkohlen selbst, wurde in *Oberschlesien* noch viel später als in *Niederschlesien* aufgenommen. Es wurde ihrer erst in einem amtlichen Berichte vom 27 März 1751 gedacht. Es sind dieses die Kohlengruben zu *Ruda* (*Kr. Beuthen*), die damals einem Baron v. STECHOW gehörten. In früheren Zeiten war der Steinkohlenbergbau ganz ohne Bedeutung, und auch jetzt noch sieht man der blühendern Periode nur erst entgegen. Die Förderung betrug:

im	Jahre	1784	800	Scheffel,
»	»	1790	103,303	»
»	»	1800	486,292½	»
»	»	1811	1,619,042	»

In den Jahren 1812 und 1813 sank sie, wegen des Krieges wieder auf eine Million herab, betrug aber im Jahre 1815 schon wieder 1,557,996 Scheffel, und ist seit dem noch in beständigem Steigen. Im Jahre 1842 betrug sie 3,124,621 Tonnen, im Jahre 1843: 3,211,687 Tonnen.

Die Ausbeute sämmtlicher Kohlengruben des *Preussischen-Staates* betrug nach amtlichen Berichten im Jahre 1842:

	Anzahl der Werke.	Quantum der Production in Tonnen.	Anzahl der Arbeiter.	Deren Familien-Glieder.	Geldwerth am Ursprungsorte Thaler.
Schlesischer Haupt-Berg Distrikt.	311	4,851,282	7,130	11,888	1,248,255
Sächsisch-Thüringischer Haupt-Berg Distrikt. . .	3	92,900	376	555	76,429
Westphälischer Haupt-Berg Distrikt.	226	.5,650	9,434	21,833	2,436,380
Nieder-Rheinischer Haupt-Berg Distrikt.	43	3,306,146	6,726	19,052	1,966,850
Summa. . . .	583	14,900,932*	23,666	53,328	5,727,914

* Diese Kohlenmenge steht etwa gleich der Wirkung von 6 Millionen Klaftern

Die *Oesterreichische-Monarchie* besitzt fast in allen Provinzen ausgedehnte Steinkohlenlagen (*Uebers. d. Steinkohlenbild. in der Oesterr. Monarchie*, *von* RIEPL, *in d. Jahrb. d. K. K. polyt. Instit. in Wien.* 2. Bd. *Wien* 1820. FRANKENSTEIN's *Histor-typograph. Bilderattlas.* 7. Lief. 1842. *Die Steinkohlen in Böhmen*, *von* F. X. M. LIPPE. *Prag* 1842.), besonders in *Böhmen*.

Die ersten Spuren des Bergbaues auf Braunkohlen finden wir im Jahre 1550, die auf Steinkohlen im Jahre 1580, doch beschränkt sich ihr Verbrauch auf Schmiedenfeuer und auf die Südhütten der Alaun und Viriolwerke. Auf der Herrschaft *Radnitz* wurde, nach urkundlichen Beweisen, schon vor dem dreissigjährigen Kriege Kohlenbergbau getrieben; die etwas grössere Ausdehnung, welche dieser Bergbau im Anfange des 17ten Jahrhunderts hier und in *Böhmen* überhanpt gewonnen hatte, vernichtete der 30jährige Krieg, durch welchen überhaupt aller Bergbau in *Böhmen* zum Erliegen kam. Erst um die Mitte des 18ten Jahrhunderts scheint er wieder begonnen zu sein. Im Oestlichen *Böhmen* liegt die Steinkohlenformation mitten im Sandsteine des rothen Todtliegenden, in Westen dagegen erscheinen die Massen der Steinkohlenformation allgemein an der Oberfläche auf dem Uebergangsgebirge, stellenweise selbst unmittelbar auf Granit, gelagert.

Nach RIEPL's Mittheilungen betrug die Ausbeute an Schwarzkohlen im *Pilsner* und *Rakwitzer* Kreise im Jahre 1817 zusammen 660,000 Ctr., die an Braunkohlen im *Leitmeritzer*, *Saazer* und *Elnbogener* Kreise 590,000 Ctr. Nach diesen Ausweisen der Berggerichte betrug im Jahre 1840 die Ausbeute an Schwarzkohlen überhaupt 2,351,463 Ctr., die an Braunkohlen 1,678,476. Es ist mithin im Verlaufe von 23 Jahren die Ausbeute fast auf das 4fache gestiegen.

In *Mähren*, wohin sich die Kohlenflötze aus *Böhmen* und dem südlichen Theile von *Schlesien* hinziehen, ruhen sie theils auf Grauwacke

---

Kieferholz, zu deren nachhaltigen Hervorbringung gewiss an 700 Q. Meilen Waldfläche erforderlich wären, d. h. mehr, als der 10te Theil der Gesammtoberfläche des *Preussischen Staates*.

theils selbst auf Gneus. Man rechnet etwa auf 700,000 Ctr. Ausbeute. (*Geognostische Notizen über das Nachoder Steinkohlengebirge, von* v. Wernsdorf, Bronn *und* v. Leonh., *Zeitsch.* 1841. S. 432.).

Ungarn besitzt in 27 Comitaten Steinkohlenwerke, welche ungefähr 500,000 Ctr. jährlich liefern (Profess. Dr. Rumy. *Steier'sche-Zeitschrift*, 4. J. 2. Hft. 1837. S. 116.). Ueber die in *Siebenbürgen*, so wie die in *Dalmatien zu Promina*, ist bis jetzt noch wenig veröffentlicht worden (*). Die Steinkohlen im übrigen *Deutschland* sind von geringerer Bedeutung, wie im nördlichen Theile von *Baiern* 700,000 Ctr.; die in neuester Zeit bei *Schweinfurt* (Leonh., *Br. Jahrb.* 1845. 4. S. 497.) am *Mainstrome* entdeckten; *Baden im Schwarzwalde* 30,000 Ctr., und am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*, zu *Berghaupten*, *Zunsweier* und *Diensburg*, ein vom Gneus eingeschlossenes, wohl zu einer Abtheilung des Uebergangsgebirges gehörendes Kohlenlager, (Hausmann, *Abh. der physik. Classe des Königl. Gesellschaft d. Wissesch. z. Göttingen.* 2. Bd. 1845. p. 18—21).

In der *Europäischen-Turkei* sind in neuerer Zeit in der Nähe von *Konstantinopel* Steinkohlenlagen eröffnet worden, die dem Verfasser aber eben so wenig, wie die in der *Moldau* und *Wallachei* vorhandenen, näher bekannt sind. Laut Nachrichten öffentlicher Blätter (*Algemeine Augsburger Zeitung.* N°. 192 d. 11 Juli 1846), sollen zu *Doman Kapton* und zu *Cravitza* in *Bannat* auch Steinkohlen von besonderer Schönheit und Coacksfähigkeit erschlossen worden sein.

Spanien erfreut sich derselben in mehreren Provinzen, besonders in *Andalusien*, *Estramadura*, *Asturien*, *Valencia*. Bis zum Jahre 1796 benutzte man sie blos in *Catalonien* (Hoppensack, *Ueber d. Bergbau in Spanien. Weimar* 1796. S. 62.), gegenwärtig auch in *Asturien* und *Gallizien*. In *Asturien*, wo Sandsteine, Conglomerate und Schiefer

---

(*) Nachdem diese Zusammenstellung bereits entworfen war, sah ich eine Sammlung von Schieferthonen aus dem Hangenden dieser letzteren Lager, die Abdrücke von *Dicotyledonenblättern* enthalten, daher wohl dieselben jedenfalls zur jüngeren Formation gehören.

das Gebilde zusammensetzen, hie und da auch Kalkbänke und Kohlensaures-Eisen aber nur unbestimmbare Pflanzenabdrücke vorkommen, erreichen die Kohlenflötze eine Mächtigkeit von 20 ja von 30 F., und sind in solcher Ausdehnung vorhanden, dass diese Provinz allein im Stande seyn soll, ganz *Europa* mit Kohlen zu versehen (Buvignier, *Bullet. de la Societé géol.* Vol. X. p. 100 etc. Br. et Leonh., *Jahrb.* 1840. S. 369. S. G. Pratt, *Sur les dépôts houillers des Asturies*, *l'Instit.* p. 616. d. 22 Octbr. 1845.).

In *Portugal*, wo sich die Schwarzkohlenablagerung ebenfalls weit bis unter das Meer erstreckt, findet sich dieselbe bei *Buarios* unweit *Mendoza* in einer Tiefe von 745 Palmen. Sechs Kohlenschichten wechseln mit Kohlenschiefer und Kalkstein ab. Die mächtigste Kohlenschicht ist die unterste, die zwei und dreisig bis sechs und dreissig Zoll beträgt, woraus die Sohle oder die Aufschwemmung über dem Dache der Kohle bestehe, wird nicht angegeben; so viel ist indessen aus der beigefügten Charte von dem Markscheider Röbert abzusehen, dass die ganz parallelen Schichten vollkommen ruhig abgesetzt wurden (Link's *geolog. und min. Bemerk. auf einer Reise durch das Südwestliche-Europa.* S. 45, 50, 84, 167. Eschwege, *Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien. Braunschweig*, 1820, desselben, Geognostisches Verhalten der Gegend von *Porto* und Beschreib. d. C. *S. Pedro* an der Grenze zwischen d. *Ueberg.* und *Urbildungen* vorhandenen Steinkohlenlagers. (Karst. *Archiv. f. Min.* 17. B. S. 264.).

Die in neuester Zeit, nach den Berichten des Dr. Calvert, in *Sicilien* bei *Messina* am *Gonzagaflusse* entdeckten Steinkohlen gehören jüngeren Formationen an.

Im *Europäischen-Rusland* sind die Schichten des Bergkalkes und des Kohlenführenden-Kalkes vorzugsweise entwickelt (Ermann, *Zustand der geognost. Kenntniss des Europ.-Russl. in dessen Archiv z. wissens. Kenntniss Ruslands.* I. Bd. S. 63). Dieze beiden Kalke bilden zusammen eine fast horizontale, jedoch etwas muldenförmig eingesenkte Platte von *Archangelsk* bis zum *Azowschen*-Meere, und von *Mohilew*

bis zum *Ural*. Sie dienen allen übrigen Schichten des *Europäischen-Rusland's* als Grundlage und bilden auch jenen Kalkring, der sich um den *Ural* schlingt und an dessen westlichen- so wohl als östlichen Abhange ansteht. Von diesem Schichtensysteme kommt theils die unterste Hälfte oder der Bergkalk zu Tage, so wie von *Archangelsk* bis nach *Smolensk*, nach *Tula* und bis an die *Wolga*, bald von seiner oberen Hälfte der eigentliche Steinkolenführende-Kalk, welcher nördlich vom *Ural* bis nach *Rjasan* söhlig geschichtet, ansteht. Dieselbe Gruppe ist aber ferner noch durch Hebung zu Tage gekommen:

1. Längs dem *Ural* am n. w. Abhange desselben, wo man an vier Punkten Steinkohlen findet, in mehrfachen von 5 bis zu 7 Fuss mächtigen Gängen und Lagern (Herrmann, *Vers. einer Miner. Beschreib. d. Ural. Erzgeb.*, *Berlin* und *Stettin* 1789).

2. Längs des *Donez*, wo sie in Folge der verschiedenen Hebungen im Süden dieses Distriktes, (welche wohl ihrerseits wieder von der grossen Hebung des *Kaukasus* herrühren dürften) mit sehr wechselnden Streichen ausgeht. Weiteres Fortschreiten gegen S. O., welches im Allgemeinen zu immer jüngeren Schichten führt, zeigt auf dem Kohlengebirge den *new red* der engl. Geologen (rothe Sandsteingruppe oder Zechsteinformation.) Er ist auf sein Liegendes in einem weiten Becken abgesetzt worden, dessen südliche Gränzen noch zu bestimmen bleiben. Man darf sich aber wohl das Kohlengebirge von der *Wolga*, durch einzelne im Süden gefundene Stücke derselben Formation, mit den gleichartigen Schichten zwischen dem *Ural* und der *Ufa* verbunden und zusammenhängend (und somit das Becken des *new red* auch südwärts abgeschlossen) denken.

Das vorherrschende Anstehen der Kohlenformation in den Gouvernementen von *Moskau*, *Kaluga* und *Tula* ist erst in neuerer Zeit bekannt geworden; im Gouvernemente *Kaluga* wurden in 1795, in *Tulaer* in 1812 und 1816 Steinkohlenlagen entdekt. Die Lager im Gebirgszuge des *Donez*, im *Südlichen-Russland*, soll zwar schon Peter der Grosse gekannt haben, jedoch sind erst im Jahre 1792 die ersten

Proben von Kohlen von dort nach *St. Petersburg* gelangt. Elf Lager sind gegenwärtig dort im Baue, in den benachbarten Ländern der *donischen Kosaken* zehn. Die Förderungsquantitäten sind mir nicht bekannt. (Vergleiche Br. und Leonh. *Jahrb.* 1838, p. 615 u. 711; 1841, p. 193; 1842, p. 246; 1843, p. 109; 1844, p. 83).

Steinkohlen in *Sibirien* erwähnen Pallas am *Abakan* im Berge *Ysik*, am *Jaaisen* in der Gegend von *Krasnojark*, (Dessen *Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reiches*, Th. II, S. 406, 410), zuerst Herrmann im nördlichen *Altai* in *Kousnetzk*, (*Nova acta Acad. scient. Petrop.* T. XI, p. 373); ausführlicher, Pierre de Tchihatcheff (*Voyage scientifique dans l'Altai oriental*). Das daselbst befindliche, sich vom *Kousnetzk* bis an die Ufer der *Inia* erstreckende Kohlenlager ist eines der grössten, welches wir kennen, wahrscheinlich auf Kohlenkalkstein gelagert, wie mehrere andere in *Central-Asien*, namentlich in mehreren Punkten in *China* und in der *Bucharei*. Baterew und Bogostowsky, (Ermann, *Achiv. z. wissenschaftl. Kunde Russland's*, II Bd., 1842, S. 699), haben das Vorkommen der Steinkohlenformation in den *Bucharischen-Gebirgen* angezeigt. Es ist wahrscheinlich dass die *Irkutzker* und *Sabarkatischen* Kohlenschichten ursprünglich noch mit den *Altaischen* (*Kousnetzker*), mit denen von *Alatan* wie mit mehreren anderen zusammenhängen.

Im *Oestlichen-Sibirien* entdeckte neuerlichst (1844) Middendorff, (Dessen *Reisebericht an die K. Akademie zu Petersburg*) auch an der *Burija*, Kohlensandstein mit Gängen vorzüglich brennender Steinkohlen und einigen undeutlichen Stengel-Abdrücken.

In *China* sind, wie schon erwähnt wurde, Steinkohlen sehr verbreitet, nach Pimkowsky, am *Yang-ho* (*Voyage* I, 130), am *Ta-Kiang* in der Provinz *Canton*, nach Staunton. (*Voyage*, trad. p. Castera, T. IV. p. 264).

Richard Taylor giebt neuerlichst einige nähere Nachrichten über das Vorkommen nebst der Gewinnung und des Verbrauches der Steinkohlen in *China*, aus denen unter andern hervorgeht, dass auch auf Diorit oder Grünstein lagernder Anthracit, etwa 2 Tagereisen westlich

von *Peking* in ausgedehnten bis 3½ Fuss mächtigen Lagern dort angetroffen werden. (*Phil. Mag.*, März 1846, p. 204; Dingers *Polyt. Journ.*, Bd. CI, Heft 5, 1 Septemberheft, *Stuttgart* 1845, p. 399—401).

Von den Steinkohlen in *Japan* spricht schon Kämpfer und zwar von einer Steinkohlenmine in der Provinz *Tsikusen*, die durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter in Brand gerathen sei, (Dessen *Geschichte und Beschreib. von Japan*, herausgegeben von Dohm, I, Bd., 17 Hft., p. 121).

In *Indien* findet man Steinkohlen in grosser Ausdehnung in der Formation des rothen Sandsteines, in dem grossen Bassin der *Gangesmulde*, *zwischen dem Himalaya und Malwa*, zwischen dem Vorgebirge im Norden und der Trappformation im Süden. Die erste Entdeckung derselben fällt in das Jahr 1821 durch Scott am untern *Tista* und an *Sylhet's* Gränze, am Süd- und Westfusse der *Bantamberge* (*Asiat. Research.* XVI, p. 389). Später wurden sie auch auf der Westseite des *Gangesdelta* auf den Gränzen *Bengalens* im *Budwan* Distrikt, (Herbert in *Asiat. Research.* XVI, p. 397,) von Jones aufgefunden und warscheinlich erstrecken sie sich ostwärts durch ganz *Cachar*, *Munipur* bis nach dem *Birmanenlande*. Die Kohlen van *Assam* scheinen wohl einer jüngern Formation anzugehören, da sie vorzugsweise Blätter von Dicotyledonen enthalten sollen, (Bronn und v. Leonhard *Zeitschr.* 5 Bd. 1838, S. 585); dagegen kommen wahre Steinkohlen nach *Crawford* (*Hist. of the Ind. Archip.* p. 32), auch im *Malayenstaate Perak*, in *Ava* (*Asiat Research.* 1833, Vol. XVII, p. 135), und auf *Borneo* vor, (*Tradescant Lay* in *Buckl. Proc. of the geol. Society*, und *Schwaner*, der sie an den Ufern des Flusses Mentapura mit trefflichen Eisenerzen fand: (*Ausland*, 307. 1844)).

Neuere Nachrichten über das Vorkommen der Steinkohle von *Neu-Südwales* und van *Diemensland* liefert P. E. von Strzelecki, (Dessen *Physikalische Beschreib. von Neu-Südwales und van Diemensland*; Froriep's *Fortschr. d. Geographie u. Naturgesch.* p. 426, 1846). Sie ist in 3 Hauptbecken vertheilt: in das van *Newcastle* in *Neu-Südwa-*

les, als das grösste der Becken, und die Becken von *South-East* und *Jerusalem* auf van *Diemensland*.

Auch ist an der Westküste *Australien's* in der Nähe des *Murray* Flusses, 35 Miles südlich von *Themaktee*, eine reiche Kohlenmine entdeckt worden.

Ueber die Steinkohlenablagerungen des *Südlichen-Amerika's* verdanken wir, ausser früheren Mittheilungen, über das Vorkommen derselben in *Chili:* Molina, (Dessen *Naturg. v. Chili*, S. 67) und Frezier (*Voyage*, T. I, p. 146), Pöppig, Dessen *Reise*, I. p. 302) bei *La Conception*, und auf der Halbinsel *Talcahuano*, wo sie schon 1—12—20 Fuss unter der Oberfläche liegen, besonders Humboldt's nähere Nachrichten, (Dessen *Geogn. Vers. über die Lagerungen der Gebirgsarten in beiden Erdhälften*, *Strassburg*, 1825, p. 204, 230; Karst. *Archiv.* 13 Bd. 1828).

In der gemässigten Zone des alten Continentes senkt sich die Kohle bis zu den niedrigsten Stellen der Küstengegenden, ja bis unter den Meeresgrund bei *Newcastle-on-Tyne* herab. In den Aequinoctialgegenden des neueren Festlandes hingegen findet sich die, dem rothen Sandsteine eingelagerte Kohle, im Plateau *von Santa Fé de Bogota*, (*Chepo*, zwischen *Cannas* und *el Salto de Toquendama*, *Saba Carro de los Tunjos*), bis zu 1360 Toisen über den Spiegel des Weltmeeres aufsteigend. Die südliche Erdhälfte bietet auch Steinkohlen in den hohen *Kordilleren* von *Huarocheri* und von *Lanta*, ja man hat dem Verfasser versichert, dass sie unfern *Huanuio* (eingelagert in Alpenkalk?) sehr nahe an der Gränze des ewigen Schnee's sich finden, in 2300 Toisen Höhe, folglich bei weitem über die Gränze jedes Wachsthumes von Phanerogamen. Die Steinkohlenablagerungen zeigen sich in grosser Häufigkeit ausserhalb des Wendekreises von *Neu-Mexico*, in der Mitte der salzreichen Ebenen von *Moqui* und *Nabojon*, und in östlicher Richtung von den felsigen Bergen, ferner nach den Quellen des *Rio-Sabino* hin, in dem unermesslichen Becken, überdeckt mit Flötzformation und durchströmt vom *Missuri* und *Arkansas*.

Ueber, auf der Landenge von *Panama*, entdeckte Steinkohlen, wel-

che den *Chilesischen* von *Taliahuano* sehr ähnlich sein sollen, berichtet W. Wheelwright, (Dessen *Observ. on the Isthmus of Panama, London* 1845, p. 8; Desselben *Rapport on steamnavigation on the pacific ocean with an account of the coalmines of Chili and Panama, London* 1843, p. 24.)

Aus *Bahia* in *Brasilien*, brachten v. Martius und Spix auch Steinkohlen mit, (Sternberg, *Vers. einer geogn. botan. Darslellung der Pflanzen der Vorwelt*, V, VI, S. 2).

Ueber die Steinkohlen in *Nord-Amerika* sind in neuerer Zeit mehrere wichtige Abhandlungen erschienen. Ueber die in *Neu-Schottland* (*Philosophical Magazine*, 1844, p. 90,); über die im *Mississippi-Thale von* Nuttal, (*Journ. Acad. of nat. Sc. Philad.* Vol. II, Bd. 2,), am *Westabhange des Alleghanigebirges;* über die von *Wilkesbarre Cist.* Silliman, (*Journ. of sciences* T. IV, p. 1,); Maximilian Prinz von *Neuwied* und Goeppert, über die, zu *Mauch-Chunk in Pennsylvanien* (d. erste Reise Beschr.); Köhler, über die *Anthracitlagen zu Schuylkill*, (*Transact. of the geog. Soc. of Penns.* Vol. I, p. 2, 1835, S. 326); Taylor, über die zu *Belford* ebenfalls in *Pennsylvanien* (a. a. O. Vol. I, p. 2, S. 79, 86); Ducatel und J. H. Alexander, (*Sillim. Amer. Journ.* Vol. XXVII, 1834, S. 28—32), über die, in der *Grafschaft Alleghay in Maryland;* Granger, über die ungeheuren Niederlagen zu *Jamesville* im *Ohiothale*, (X, l. c. T. III, n. s. p. 8.), so wie Hildreth (l. c. Vol. XXIX, 1835).

Eine Gesammtübersicht über die Verbreitung der Steinkohlenformation in den westlichen Staaten in *Nord-Amerika* verdanken wir Owen. (Karst. u. v Dechen, *Archiv.* Bd. XVIII, S. 543.)

Die hier folgenden geognostischen Bemerkungen von Owen, beziehen sich auf die *Westlichen-Staaten von Nord-Amerika, zwischen den Flüssen Ohio*, *Wabash*, *Illinois*, *Roch*, *Wisconsia*, *Cumberland* und *Tennessee*, nämlich auf die Staaten zwischen 35 und 45° nördlicher Breite, und zwischen 81 und 91° westlicher Länge. Es sind folglich die Staaten *Illinois*, *Indiana*, *Ohio*, *Kentucky*, *Tennessee* und die Mineraldistrikte von *Jowa* und *Wisconsin.* Der geognostische Character dieses ganzen, eine halbe Million (*englischer*) Quadrat-Meilen grossen

Landstriches, ist sehr gleichartig. Mit wenigen lokalen Ausnahmen gehören alle Formationen von diesem grossen Landstriche zur ältern Steinkohlenformation, zum Bergkalke und zu den *Silurischen* Bildungen. Die Ausnahmen bestehen darin, dass die genannten Gebirgssysteme, in Distrikten von beträchtlicher Ausdehnung, durch jüngere Gebilde bedeckt und dem Auge entzogen werden; durch Bildungen welche der Zeit angehören, in welcher die Riesensäugethiere lebten und zum Theile von noch jüngerem Alter.

In dem westlichen Distrikte von *Tennessee*, besteht das überlagernde Gestein aus Mergel und Grünsand, welche wahrscheinlich mit dem Grünsande und anderen Gliedern der Kreidegruppe correspondiren.

In dem Landstriche, welchen die genannten Staaten einnehmen, befinden sich zwei Kohlenfelder von grosser Ausdehnung. Das westliche ist das grosse Kohlenleld von *Illinois*, welches an Flächeninhalt demjenigen von ganz *Gross-Britanien* gleich kommt, indem es den grössten Theil von *Illinois*, etwa den dritten Theil von *Indiana*, den nordwestlichen Theil von *Kentucky* einnimmt, und sich noch etwas in *Irwa* hinein erstreckt. Gegen Norden ist es mit einem ausgedehnten, mehr als hundert Fuss mächtigen Diluvialgebilde bedeckt. Das zweite Kohlenfeld umfasst theilweise die Staaten *Ohio*, *Kentucky*, *Tennessee, Pennsylvanien*, *Maryland* und *Alabama*, und mag eine Oberflächen-Grösse von etwa 50,000 (*englische*) Quadrat Meilen haben. Das Kohlengebirge besteht, wie in *Europa*, aus Sandstein, Schiefer, Schieferthon, Kohlenflötzen, und hier und dort aus Kalksteinflötzen, deren Kalkstein gewöhnlich dunkelgefärbt und bituminös ist.

Die Kohlenformation im Staate *Ohio* ruht auf einem 200 bis 300 F. mächtigen Conglomerat, welches für *Milstone-grit* in *England* gehalten werden muss. 12,000 Quadrat Meilen dieses Staates sind mit Steinkohlen versehen und 5,000 werden von denselben eingenommen, deren mittlere Mächtigkeit 6 F. beträgt, so dass jede Quadrat Meile durchschnittlich 6 Mill. Tonnen liefern kann.

Ein ganz ähnliches Conglomerat bildet in *Illinois*, an zwei oder drei Punkten, das Liegende der Kohlenformation.

Die Mächtigkeit der Steinkohlenformation beträgt 1,200 bis 2,000 F. Ueberall enthält die Steinkohle Bitumen, und verhält sich bald als Backkohle, bald als Splintkohle, bald als Kennelkohle. Keines von beiden Kohlenfeldern hat bedeutende Störungen erlitten, und man hat bis jetzt keine Gänge von Trapp, Whinstone, Basalt oder Grünstein darin angetroffen. Auf dem Ostflügel, am *Cumberland-Gebirge*, sind die Kohlenflötze hingegen in ihrer Lagerung stark gestört, und zum Theil sogar senkrecht aufgerichtet. Die fossile Flora, im westlichen Steinkohlenfelde, zeigt eine überraschende Uebereinstimmung mit derjenigen der *europäischen* Kohlengebilde. In den Westlichen-Staaten sind auch die reichsten Sohlquellen beim Durchbohren der tiefsten Schichten des Kohlengebirges angetroffen worden. (Steinsalz ist indess bis jetzt noch nicht erbohrt, so dass es zweifelhaft bleibt, ob die Sohlquellen nicht etwa ihren Ursprung von dem Steinsalze in *Virginien* ableiten, wo es wirklich, (und wahrscheinlich in einem jüngeren Gebirge), durch Bohrarbeiten aufgefunden worden ist.)

Das unmittelbare Liegende der Steinkohlenformation in *Indiana*, *Illinois*, *Kentucky* und *Tennessee* ist ein dichter Kalkstein, von mehrentheils lichtgrauer Farbe, der Knollen und oft ganze Lagen von quarzigem Gesteine (*chert*) einschliesst. Einige Kalksteinschichten haben das äussere Ansehen von lithographischen Steinen, andere eine ganz ausgezeichnete oolithische Struktur. Die Kalksteinschichten sind in der Mächtigkeit sehr verschieden, im Staate *Ohio* scheint der Kalkstein ganz zu fehlen, und durch das erwähnte Conglomerat ersetzt zu werden.

C. Lyell, (*Dessen Reisen in Nord-America,* p. 39, 221,) führt an, nach Rogers (*Transact. of Americ. Geol.* 1840, p. 446,); dass das in *Pennsylvanien*, *Virginien* und *Ohio* gelegene *Pittsburger* Kohlenflötz eine Oberflächenausdehnung von 14,000 Quadrat-Meilen habe, so wie dass das Kohlengebiet, welches Theile von *Illinois*, *Indiana* und *Kentucky* umfasst, seiner Ausdehnung nach, nicht viel kleiner sei als ganz *England*. Anderweitige Nachrichten über verschiedene andere Kohlendistrikte der *Vereinigten-Staaten* enthält dieses Werk noch, S. 214—17, über die von *Maryland* oder über den sognannten *Cum-*

berländischen Distrikt, wo Quarzsandstein oder *Milstone-grit*, wie in *England*, das Liegende bildet, so wie eine Abhandlung desselben Verfassers, gelesen in der *Geol. Soc. of London, über die Steinkohlenflötze von Alabama oder das Apallachische-Kohlengebirge*, die drei verschiedene Becken bilden, von welchen das westliche nicht weniger als 90 Meilen lang und 10—30 Meilen breit scheint, das östliche ist von eben so grossem Umfange, das dritte oder das nördliche ist viel kleiner; (v. Froriep, *Fortschr. d. Geogr. und Naturgeschichte*, p. 472. N°. 15, 1846). Ueber die Kohlenlagen von *New-York;* vergl. auch in *Mineralogy of New-York*, by Lewis, *Albany* 1842, p. 190; ein Verzeichniss der Fundorte von Anthracit, Steinkohle und Ligniten in diesem Staate.

Die Steinkohlenformation in *Grönland* (Scoresby, *Reise: Ann. d. sc. nat.* T. III, p. 150,), besonders ausgedehnt in *Jamesons-Land*, soll ganz mit jener in *Europa* übereinkommen, ebensowohl als jene auf den *Melville-Inseln:* (Férussac, *Bullet. Univ. des scienc. nat.* N°. 4. 1829), und auf den *Disco Inseln* nächst *Grönland*, (Giesecke in v. Leonhard's *Zeitsch. Mineral*, Hft. 1, S. 24, 1825); überall werden Abdrücke tropischer Pflanzen angegeben, (*Auszug aus* Scoresby's *Reise in den Annal. d. sc. nat.* T. III, p. 170,). Durch Barth von Löwenigh und Keilhau ist neulich, nach einer Mittheilung von Leopold von Buch, (*Gesellschaft d. naturf. Freunde.* d. 24 Jan. 1845,), die Gegenwart des Kohlenkalksteins auch auf der *Bären-Insel* und auf *Spitzbergen* nachgewiesen worden.

In *Australien* fand man Steinkohlenlager in *Kerguelens-Land, Neu-Holland* am *Hawkesbury River, nördlich von Port Jackson*, so wie am *Hunter* (*), und auf *Neu-Seeland* an der nördlichen Küste der *Süd-Insel*.

Auf dem *Afrikanischen-Continente* hat man bis jetzt, so viel dem Verfasser bekannt ist, nur in *Algier* Steinkohlen entdeckt. Auch sollen dergleichen in *Madagaskar* angetroffen werden.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass mit Ausnahme von *Italien*

(*) Nah Buckland hat die *australische* Gesellschaft bereits im Jahre 1840 nicht weniger als 27,000 Tonnen Steinkohlen zu *Newcastle* am *Hunter* verkauft, und grössere Ausbeute war zu erwarten.

und dem *hohen Norden*, *Schweden und Norwegen* es in *Europa* kaum ein Land giebt, in welchem wir nicht die Steinkohlenformation antreffen. *Von ungeheurer Ausdehnung ist sie in Russland, und von hier erstreckt sie sich nach Asien, wo sie so wohl im Nördlichen- wie im Central- und im Eigentlichen-Tropischen-Asien nachgewiesen ist, fehlt nicht auf dem Inselreichen-Australien, kommt in Nord- und Süd-Amerika vor, nur Afrika scheint weniger damit versehen zu sein, ein Erdtheil, der uns freilich noch zu wenig bekannt ist, als dass wir im Stande wären irgend eine Schlussfolge, aus dem Nichtvorhandensein derselben, zu ziehen.*

Die Menge der in den verschiedenen Ländern geförderten Steinkohlen, ist freilich höchstens nur in denen *Europa's* mit einiger Genauigkeit bekannt, wie nachstehende, aus COTTA's *Anleit. zum Stud. der Geognosie und Geologie*, S. 485. entlehnte Tabelle, zeigt:

In *England*.	450,000,000	Centner.
» *Belgien*.	113,000,000	»
» *Frankreich*.	48,000,000	»
» *Preussen*.	34,000,000	»
» *Russland*.	16,000,000	»
» *Oesterreich* (incl. *Böhmen*). . .	4,000,000	»
» *Bayern*.	700,000	»
Im *Königreiche Sachsen*. . . .	620,000	»
In *Schweden* und *Norwegen*. . .	613,000	»
» *Hannover*.	469,000	»
» *Spanien*.	400,000	»
» *beiden Hessen*.	330,000	»
» *Sardinien*.	101,000	»
» *Weimar*.	42,000	»
» *Portugal*.	9,000	»
Summa. .	668,284,000	Centner.

II.

GESCHICHTLICHE ENTWICKELUNG DER VERSCHIEDENEN ANSICHTEN UEBER DIE BILDUNG DER STEINKOHLE.

In dem vorigen Abschnitte habe ich versucht, eine geschichtliche *Uebersicht* der *Entdeckung* der *Steinkohlen*, so wie ihrer *Verbreitung* in den *verschiedenen Ländern der Erde*, zu liefern; in dem gegenwärtigen will ich es unternehmen, die verschiedenen *Ansichten* über den *Ursprung* und die *Bildung* dieser interessanten Fossilien einer kritischen Sichtung zu unterwerfen, zu welchem Zwecke mir ebenfalls wieder der historische Weg am geeignetesten scheint, der niemals vernachlässigt werden sollte, wenn es sich um solche Prinzipienfragen handelt. Denn die gegenwärtige Bildung ist das Resultat der vorangegangenen Zeit, und in's besondere in unserer Wissenschaft steht der Eine, immer auf den Schultern des Andern. Wir tragen nur einzelne Bausteine zu den Gebäuden, dessen Vollendung jetzt noch nicht möglich ist, und so mit hat, genetisch betrachtet, die erste unvollkommene Leistung so viel Werth, als die letzte vollkommene, da diese ohne jene nicht möglich war.

Um eine bessere Uebersicht zu gewinnen, theilen wir diese Uebersicht in zwei Perioden ein:

1. *Von den älteren Zeiten oder von Agricola bis auf Voigt, oder bis zum Anfange des* 19ten *Jahrhunderts.*
2. *Von Voigt bis auf unsere Zeit.*

---

1. VON DEN AELTEREN ZEITEN BIS AUF VOIGT, ODER BIS ZUM ANFANGE DES 19ten JAHRHUNDERTS.

Der Wiederhersteller, oder der eigentliche Begründer der Mineralogie als Wissenschaft, G. AGRICOLA, führt in seinem, zuerst im Jahre 1544 erschienenen Werke: *De natura fossilium*, (Lib. IV. Cap. V.) die Steinkohlen als *carbones fossiles* unter den brennbaren Fossilien auf, und erwähnt an einem andern Orte seiner Werke: *De causis et ortu subterraneorum*, (Lib. V.), dass sie wohl durch Verdichtung des flüssigen Erdpeches oder Erdöles entstanden sein möchten.

Noch ausführlicher als AGRICOLA, charakterisirt KENNTMANN und C. GESSNER, die verschiedenen, den Steinkohlen verwandten, bituminösen Stoffe, ohne sich aber weiter auf Erörterungen über ihren Ursprung einzulassen. (*Catal. ver. fossilium in Operib. Conrad. Gessneri. Tiguri.* 1565.).

Bitumen.

1. Bitumen liquidum oleo simile, quod innatat lacubus in Saxonia, thermis in Borano mari quod *Prussiam* alluit. Ab agyrtis petroleum. Petroleum.
2. Liquidum Saxonicum.
3. Camphora nativa, bitumen odoratum. Kampfer.
4. Camphora facticia, gemachter Kampfer.
5. Bitumen nigrum crassum, quod a picis colore nomen habet, e lacu Sodomaeo, quo Mauri cadavera implent, et Mumiam vocant. Mumia.
6. Nigrum crassum e *Palaestina*, vulgo *Indianisch* Bergwachs.
7. Boëmicum fossile, nigrum, consumptum in terra, quod non potest poliri, carbones lapideos apellant. *Böhmische* Steinkohlen.

8. Carbones bituminosi, molles et fossiles, qui non procul a *Dresda* effodiuntur. Weiche Steinkohlen.
9. Bituminosi duri fossiles, qui eodem loco effodiuntur quasi asphalti. Back Steinkohlen.
10. Bituminosi cum pyrite aluminoso ibidem effossi. Steinkohlen mit Alaunstein.
11. Bituminosi molles, friabiles, in saxo cinereo ex vallibus Joachimicis. Steinkohlen in einem gemeinen grauen Stein.
12. Bituminosi ejusdem generis, ibidem in fluentibus candidis. Steinkohlen in weissen Flüssen.

Balthasar Klein, (B. Klein, *Petr. Andr. Matthiolo mittitur lignum in Armenium lapidem conversum. Matth. epist. edit. Bauhin.* 1592. 3. p. 142.), war einer der ersten in *Deutschland*, der auf die *Entstehung* der *Stein- oder Braunkohle* aus *Holz* aufmerksam wurde; er übersendete A. Matthiolus einen Abdruck der, wie er meinte, auf einer Seite in Stein (in *armeniacum lapidem*) übergegangen sei, auf der andern aber aufsitzende Kohle zeige. Matthiolus freute sich darüber gar sehr, und da um eben diese Zeit in den *Joachimsthaler* Bergwerken, 150 Klafter tief, in einem Stollen, ein ganzer versteinerter Baum gefunden worden war, dessen Rinde noch Spuren des Holzes zeigte, so versicherte Matthiolus, die Sache sei ihm nun vollkommen klar, dass Steine in Kohle, wie Holz in Steine übergingen, je nach dem sie mit Kohlen oder Steinsaft, die in der Natur vorhanden seien, in Berührung kämen. Ganz in diesem Sinne schreibt er auch an Aldrovandi, dass die Steine, die ihrer Natur nach nie brennen, dennoch wenn sie mit einem bituminösen Safte ausgefüllt werden, wie der Gagat, gleich dem Holze Flammen gäben, und zu Asche würden, wie man dieses in *Niederland* täglich sehen könne, wo aus Mangel des Holzes, diese Steine zur Unterhaltung des Heerdes benutzt werden. (Lapides ipsi, qui sua natura flammis nunquam flagrant, ubi tamen bituminoso succo redundant, ut Gagates, perinde ac igna exuruntur, vertunturque in cineres. Id quod facile

testabuntur, *Flandri*, *Brabanti*, et alii plures aquilonenses populi, qui lignorum penuria hisce lapidibus suos perpetuo fovent ignes. (MATTH., *Epist. et Bauh.* Libr. III. p. 147.). Indem er auf diese Weise der Erklärung des direkten Ursprunges der Steinkohle aus Vegetabilien und Animalien aus dem Wege geht, legt er gewissermaassen den Grund zu der Ansicht, welche fast bis auf unsere Zeit, insbesondere bei Chemikern, sich erhalten hat dass nämlich: *die Steinkohlen selbst erdpechartige, aus einem Erdöle enstandene Mineralien seien, welches Erdöl die Schichten eines Schieferflötzes durchzogen und angefüllt habe.*

Wie wohl es in der darauf folgenden Zeit nicht an Männern fehlte, die, wie z. B.: TORELLUS SABAYNA und FRACASTORIUS, (*Bonnani Museum Kirchner.* p. 198. *Museum Moscardi*, p. 172. *Museum Calceolarii*, p. 407.) die vielen organischen, in Stein und Erdschichten begrabenen Reste, für organischen Ursprunges erklärten; so nahm man doch auf die Steinkohle, in welcher man so selten noch organische Struktur wahrnam, nur wenig Rücksicht und liess bei ihrer Entstehung, die damals so beliebte Ansicht von einer bildenden Naturkraft, oder den Naturspielen, eine grosse Rolle spielen, die man bald ein Steinmännchen, den Geist, wie SPERLING, (*Lithologia, quam sub praeside viri* etc. JOHANN. SPERLINGII, *Phys. profess. publ. examini submittit*, WIGANDUS. Vieteb. 1657.) oder eine *Aura seminalis* nannte. Bald nahm man einen wirklichen Saamen an, wie PLOTS, (*Ejusd. Natur. hist. of Oxfordshire. Oxford* 1686.). LUIDIUS, (LUIDII, *Lythophyl. brit.* 1689.). LUCAS RHEVI, (*Dissert. de ebore fossili.* Astd. 1682.). LIBAR, (*Hist. et invest. fort. med.* etc. P. III.). NICOLAUS LANGE, (*Hist. lap. fig. Helv.*) der mittelst des Wassers unter die Erde gelange, und dort die verschiedenen Kräuterfiguren erzeuge; ja CAMERARIUS und Andere glaubten wohl gar, dass Gott, gleich beim Anfange der Schöpfung, Steinkohlen-, Pflanzen- und Thiergestalten in den Bergen ebenso, wie auf der Erde Gras und Kräuter habe wachsen lassen.

So sagt z. B.: BEUTINGER (in seiner *Sylva subterranea. Halae* 1693.): »Weil dieses Naturforschers angeführte Meinungen und Rationes theils athesitisch, theils lächerlich und ungegründet sind, kann man den-

selben keineswegs Beiflicht geben. Dass die Steinkohlen nichts anders als in der Sündfluth untergegangene Wälder, und unter der Erde vermoderte Holzklötze sein sollen, ist eine sehr lächerliche und kindische Raison, dadurch diese guten Leute an Tag geben, dass sie wenig Bergwerke gesehen, viel weniger aber unter die Erde gekommen sind, und die Mineras beschaut haben, denn ihre Rationes und Motiven haben ganz keinen Grund noch Verstand.,,

Diesen, in jener Zeit, weit verbreiteten falschen Ansichten, welche auf die Entwickelung der Wissenschaft überaus hemmend einwirkten, machte der Schweizer J. J. Scheuchzer, am Anfange des vorigen Jahrhunderts, durch seine treffliche Schriften, die, wie z. B. das *Herbarium diluvianum*, eine neue Epoche begründeten, fast für immer ein Ende. Ueber die Natur und Bestandtheile der Steinkohlen stellt er eine überaus richtige Ansicht auf, die sich jedoch nicht allgemeine Bahn zu brechen vermochte, und erst in unserer Zeit nach mancherlei Ab- und Irrwegen, wie die fernere Entwickelung dieses Zweiges unserer Kenntnisse zeigen wird, Anerkennung gefunden hat. »*Er hält sie nämlich:* (*Naturgeschichte Schweizer-Landes*, Part. II. p. 111.) *nicht so wohl für ein in der Sündfluth vermodertes Holz, sondern ein von zermusster Erde, Stein, Erdpech, Schwefel, Vitriol und Holz bestehendes Gemenge, weil man unter den Steinkohlen in den Kohlengruben allerhand Früchte, Gesäme, Schnecken, Muscheln und auf ihnen auch allerhand Kräuter und Blumen abgebildet finde, derer Gestalt den wahren annoch jetzt wachsenden Pflanzen in Allem ganz gleichkommen, in welch' Gemenge sich dann die Kräuter eingemischt, und also in ihrer Gestalt, nachdem alles auf einander verhärtet worden, geblieben.*,,

Die Chemiker dieser Zeit dagegen beharren bei jener früher, zuerst von Matthiolus erwähnten Ansicht und finden um so mehr Grund sie festzuhalten, als die Analyse gewissermaassen sie zu bestätigen schien, indem sie wirklich schon versucht hatten, die Steinkohlen einer Destillation zu unterwerfen und dabei ein, dem Steinöle ähnliches Produkt, erhielten. So erklärt z. B.: M. B. Valentin (*Ejusd. Mus.*

Museorum. Frankof. 1704. T. I. p. 36.): »die Steinkohlen hätten eine harte aus Erdharz und Schieferthon bestehende Substanz, welche nach einigen ein Satz oder Mutter des Steinöls, oder Oleum Petrae sei, so durch das unterirdische Feuer davon abgeschmolzen und getrieben wurde, welches daher fast probabel erscheine, weiter man ein *Dampf-Oel* davon übertreiben könne, so dem *gemeinen Steinöle* oder Petroleo in allem gleich sei. Bekanntlich hat Reichenbach in unseren Tagen dasselbe, gewiss ohne seinen Vorgänger zu kennen, beobachtet.,,

Dieselbe Ansicht über den Ursprung der Steinkohle stellen auch auf Boerhave, (*Element. Chemiae, Lipsiae* 1732. p. 53.) und Cronstedt, welcher die Steinkohlen *Phlogiston Argilla mixtum* nennt (Dessen *Versuch einer Mineral.* §. 158.). Linné, (*Ejusd. hist. nat.*). Friedrich Hoffmann, (*Ejusd. observ. physico chemicae*, p. 204.). J. G. Krüger, (*Gedanken von den Steinkohlen. Halle* 1741.). Chr. Fr. Schultze, (Dessen *Gedanken über den Ursprung und den Nutzen von den bei Dresden befindlichen Steinkohlen. Dresden* 1759. Desselb. *Kurze Betracht. derer Kräuter Abdrücke im Steinreiche. Dresden* 1755. S. 39.). Morand, (Dessen *Kunst auf Steinkohlen zu bauen.* 1771. S. 113.). Bergmann, (*Opuscul. phys. et chem.* Vol. VI. *Lips.* 1790. S. 78.). Lasius, (in seiner *Beschreibung des Harzgebirges*, 1. Th. S. 112.).

Mit noch grösserer Bestimmtheit und dem Begriffe des bituminösen, oder fossilen in verschiedenem Grade der Verkohlung vorkommenden Holzes, festhaltend, spricht sich Walch, in seinem Commentar zu den Knorrischen Abbildungen, aus: (*Naturg. d. Verst.* I. Th. 4[tes] Kap. 1773). Dieses *lignum fossile bituminosum* ist weder mit den gegrabenen Kohlen, noch mit dem verkohlten Holze, noch mit den versteinten Kohlen, noch mit den Steinkohlen, noch mit dem verhärteten Erdharze oder Erdpeche zu verwechseln. Gegrabene Kohlen, sind durch unterirdische Entzündungen an den Orten wo Holz gelegen, entstanden, sie sind mehrentheils Kohlen ohne Veränderung geblieben, dass sie aber eine sehr lange Zeit ohne Auflösung unter der Erde sich erhalten können, sieht man daher, weil man dergleichen zu-

weilen in hartem Gesteine eingeschlossen findet, aus welchem die Kohle herausgeschlagen und in Kohlenstaub zerrieben werden kann. Verkohltes Holz ist ein durch die unterirdische Hitze zu Kohlen ge brannτes Holz, welches von unterirdischen öligten und harzigten Wesen durchdrungen ist, so dass dennoch dabei seine natürliche Holzkohlen Gestalt behalten wurde. Es lässt sich gemeinigleich bröckeln, nie aber, wie jene Art, zwischen den Fingern in Kohlenstaub zerreiben.

Versteinte Kohlen im eigentlichen Verstande giebt es wohl schwerlich, denn der Kohlenstaub stopft eben die poros zu, durch welche das Wasser seine bei sich habenden irdischen Theile einführen sollte; liegt aber eine solche Kohle an einem zur Versteinerung geschickten Orte, so setzt es Erdtheilchen, die allmählig zu Stein verhärten, zwischen den grossen Ritzen und Spalten der Kohle an, ohne diese mit den Kohlentheilchen selbst zu vermischen. Dergleichen Stücke nennt man *versteinte Kohlen; Steinkohlen im eigentlichen Verstande haben nichts vegetabilisches zum Grunde, sondern sie bestehen aus steinigten und erdigten Theilen, die ein Bergöl, Bergharz, Erdpech, bald in grösserer, bald in geringerer Menge durchdrungen und sie damit zum Brennen geschickt gemacht haben.* Das verhärtete Erdharz hat sehr wenig oder gar keine erdigte Theile, es besteht aus einem verhärteten Bergöle und sieht einem schwarzen glänzenden Peche ähnlich.

Dieselbe Meinung theilt auch J. S. Schröter, (Dessen *Vollst. Einleit. z. Geschicht. d. Versteinerungen*, 3. Th. 1778. p. 225.). Wallerius geht schon einen Schritt weiter (*Ejusdem System mineral*, II. p. 107. Wallerius, *Phys. Chmie*, 2. Th. 1776. S. 333.). Die von einigen geäusserte Anzicht, dass die Steinkohlen veilleicht durch Einfluss der *Schwefelsäure verändertes Holz* seien, beseitiget er mit triftigen Gründen und leitet den Ursprung des *Bitumens* nicht blos von *mineralischen*, sondern *auch von vegetabilischen* Theilen, *weil die Steinkohlen oft Holzstruktur zeigten, sie nach dem Verbrennen, eine der Kohle der Vegetabilien ähnliche Masse, zurückliessen, und zugleich auch mit Abdrücken und Versteinerungen von vegetabilischen*

Theilen gefunden würden. Die Ansicht über die Einwirkung der Schwefelsäure wurde in jener Zeit auch von WERNER unterstützt, dessen Schüler sie noch länger festhielten und meinten dass die Schwefelsäure die wirkende und *verwandelnde Ursache des Holzes in Steinkohle sei.* (Der Uebersetzer des Werkes von WILLIAM, *Naturg. des Steinkohlengebirges*, B. v. DANKELMANN. S. 380.). EMMERLING, (Dessen *Lehrb. d. Mineralog.* 3. Th. 1797. S. 156.). KIRWAN, (Dessen *Anfangsgründe der Mineralogie*, 3. Bd. S. 311.) erklärt sich dagegen und bemerkt mit Recht, dass noch niemals *ein vegetabilisches Oel durch Schwefelsäure in Steinöl verwandelt worden sei.* Sie verkohle zwar das Holz, allein dieser kohlige Theil wurde nie dabei mit Erdharz geschwängert, wenn nicht wirklich dergleichen schon vorhanden wäre, wie dies auch die berühmten Versuche von HATTCHET zeigen (*Journ. de Physique*, T. LXIV.). Er führt noch eine Beobachtung von ARDUINO an, der das Holz, welches in einigen alten Gruben mehrere Jahrhunderte hindurch mitten im Schwefelkies und vitriolischen Wasser gelegen hatte, zwar schwarz, aber nicht im mindesten von Erdharz durchdrungen fand, während hingegen das Holz, welches lange Zeit in dem schlammigen Bette der Lagunen bei *Venedig* sich befunden hatte, wirklich einigermaassen von dem in Seewasser enthaltenen Erdharz angegriffen war. Abgesehen von diesen rein chemischen, gegen die obigen Annahmen sprechenden Gründe, fragt man wohl mit Recht, wo wohl die *ungeheure Menge von Schwefelsäure geblieben oder wo sie hergekommen sei*, welche erforderlich gewesen sein würde, um die Pflanzensubstanz in Hunderte von über einander gelagerten Flötzen, auf eine Erstreckung von vielen Meilen, (im Staate *Ohio* auf einer Fläche von 12,000 Quadrat Meilen) in Steinkohlen zu verwandeln und noch als positiver Grund, wie hätte sich wohl jemals, wenn die gedachte Säure in so grosser Quantität vorhanden war, durch Säuren so leicht zersetzliche Salze, wie Kohlensaurer-Kalk oder Bittererde, die so häufig in den Steinkohlenlagen vorkommen, bilden können. Auf diese Weise, meinte er weiter, könne aber nicht die Steinkohle, sondern nur die mineralische Holzkohle oder Braunkohle entstehen.

Wie wohl er nur gegen die herrschende aber mehrfach zur Genüge erörtete Ansicht mit Recht geltend macht, dass die Menge der erdigen oder steinigen Substanzen in den meisten erdharzigen Kohlen, in keinem Verhältnisse zum Gewichte der Kohle stehe und nach dem Verkohlen eine Asche zurückbleibe, welche der Holzkohle sehr nahe komme, folglich sich auf einem ganz richtigen Wege zur Erklärung des ganzen Phänomens befindet, kömmt er auf einmal, verleitet durch das Vorkommen des Erdharzes, in verschiedenen Gesteinschichten, auf fast unbegreifliche Weise, dennoch zu der wunderlichen Ansicht, dass die kohlige Substanz und das Erdharz zu den ursprünglichen Steinarten gehören, und von jener chaotischen Flüssigkeit herstammen, in deren Schooss die meisten Steine gebildet worden seien, die Kohlenflötze selbst so wohl wie die Berge und Hügel, worin sie vorkommen, ihren Ursprung der Verwitterung und Zersetzung der Urgebirge insbesondere der Porphyr, Granit, Kieselschiefer und Hornblende verdankten.

Merkwürdigerweise hat sich Kirwan des Beistandes eines anderen nicht minder ausgezeichneten Chemikers W. Proust zu erfreuen, (*Chem. Journ.* III. 371.) welche beide später Steffens siegreich bekämpft.

Nach Baumé, (Dessen erläuterte *Experimental Chemie*, Th. I. S. 81.) kommt Alles was die Erde von verbrennlichen Körpern in sich schliesst, ursprünglich aus organisirten vegetabilischen und thierischen Körpern, welcher Ansicht auch Macquer, (Dessen *Chem. Wörterb. Artik. Erdpech.* 2. Theil. S. 199. 1788.) beistimmt, und dabei sich auf die ähnlichen Ansichten von Junker, (*Conspect. Chymiae.* Th. II. p. 45.) und Neumann, (*Chem. med.* T. II. p. 956.) beruft, und von Gerhard, (*Beiträge z. Chemie und Geschichte des Mineralreiches*, T. II. S. 298. 1776.). Gren, (Gren, *Syst. Handb. d. Chemie*, 3. Th. *Halle* 1795. S. 10.), Fourcroy, (Fourcroy, *Syst. d. connais. chymiques*, T. VIII.) Gensonné, Héricart de Thuri, (*Journ. d. min.* T. XVI.), glaubten aus dem Umstande, dass die Steinkohlen bei der trocknen Destillation Ammoniak liefern, was bei dem Erdpeche nicht der Fall sei, schliessen

zu dürfen, dass sie keine mit Erdpech durchdrungene Erde sein können, und schliessen hieraus mehr auf ihren *thierischen* als vegetabilischen Ursprung.

In viel höherem Grade theilt diese Ansicht Arduino (Fabroni, *del anthracite*, 12. 14.), der ihren Ursprung von dem Fette und den öligen Theilen der zahlreichen Thierarten herschreibt, welche den Ocean bewohnen, indem man in *Italien* häufig Seemuscheln oder ihre Abdrücke auf der Kohle fände; jedoch wird diese Ansicht durch die weit allgemeineren Beobachtungen in allen andern Ländern wiederlegt, die entschieden zeigen, dass man nicht die Abdrücke von See sondern von Landgewächsen auf den Schichten, welche in allen Ländern die Kohlenflötze bedecken, oder auf denen sie ruhen oder auf beiden zugleich gefunden hat, eine Erfahrung die schon sehr frühe festgestellt wurde. (*Mem. d. l'Acad. d. sc. Paris* 1747. p. 103.).

Joh. Williams, (*Naturg. d. Steinkohlengeb. Dresden* und *Leipzig*, 1798. S. 383.) nimmt die bereits angedeutete Ansicht, dass die Steinkohle wohl früher Holz gewesen sein möchte (Dessen *Geschicht. des Erdkörp.* S. 273.) in der weitesten Bedeutung an, und erklärt gerade zu das Holz für die Grundlage der Steinkohlen, dass man fast die einzelnen Holzgattungen, welche besondere Kohlenlagen bildeten, noch nachweisen könne, wie z. B., dass die langfasrige harzige Fichte und das Tannenholz die vorzüglichsten Theile in der Zusammensetzung der gut brennenden englischen Steinkohle auszumachen scheine. Wir können *diese Behauptung* eine *prophetische* nennen, da erst in unserer Zeit, durch microscopische Untersuchungen, die Anwesenheit von Coniferen in der Steinkohle nachgewiesen wurde.

Ungeachtet, dass durch alle diese Beobachtungen eine richtige Ansicht über die Bildung der Steinkohle verbreitet wurde, gelang es doch noch nicht sie zur Allgemeinheit zu erheben, wie denn auch selbst der vielfach verdiente Voigt, ungeachtet der trefflichen, ganz für die ersten sprechenden Beobachtungen zu einem auch uns unerwarteten Schlusse kommt, woraus wohl hervorgeht, wie schwer es wird, sich von lange Zeit herrschend gewesenen Meinungen loszureissen.

Es sei mir vergönnt, sie ausführlich hier folgen zu lassen: (VOIGT's *Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes. Weimar* 1802.) » Er hält es zwar nicht für unwahrscheinlich, dass thierische Körper zur Bildung der Steinkohlen beigetragen haben können, gestattet aber doch, nach seinen Beobachtungen, dem Gewächsreiche einen grössern Einfluss. Am deutlichsten sprächen dafür einige Schilfabdrücke, die man nicht nur in dem Schieferthone, sondern auch in dem Kohlenschiefer anträfe. Die Schilfe liegen da ihrer ganzen Breite nach, hätten sich auf beiden Seiten deutlich abgedrückt, sie selbst aber fände man in Steinkohle umgeändert, wenigstens so viel davon, als zu einer solchen Umänderung fähig war, denn man wird sich leicht vorstellen können, dass ein oft nur fingerbreites, dünnes und wässriges Schilf, nicht viel Stoff zu künftiger Steinkohle hergeben könne. Wenn man daher solche Kohlenschiefer spalte, so zeige sich oft die reine, vom Schilfe zurückgebliebene Steinkohle, nur als ein zarter Anflug und könne leicht verwischt, oft weggeblasen werden. Nach der Dicke solcher Schilfarten richtet sich auch die Menge der daraus entstandenen Steinkohle. An solchen gröberen Stücken finde sich zwischen Schieferthon und dem Kerne, den er einschliesst, die Steinkohle schon zu einer halben Linie dick, und von einiger Festigkeit. Bei solchen Stücken sei *der vegetabilische Ursprung der Steinkohle ganz unwiedersprechlich gewiss*, denn was hätte noch in die engen Räume eindringen können, die sie verschlossen hielten!

In den Steinkohlenflötzen selbst finde man, seinen Erfahrungen nach, gar *keine* Gewächsabdrücke, die Ursache hiervon scheine darin zu liegen, dass sie ganz aus zusammengetriebenen Gewächsen bestehen mögen, die über einander liegend, in eine Art von Gährung geriethen, dadurch ihre äussere Form verloren, und durch den Druck der darauf liegenden Gebirgsmassen gleichsam zu einem Ganzen zusammengepresst wurden.

Dass die Schieferkohlen so gerade zu nur umgewandeltes Holz und umgewandelte Kräuter sein sollten, ohne, wie Einige glauben, weiter etwas erlitten zu haben, sei nicht richtig. Diejenigen die das

behaupten, und ganze versteinkohlte Holzstämme zum Beweise für ihre Meinung anführen, wie unter Anderen BEROLDINGEN, verwechseln wahrscheinlich bituminöses Holz und Arten davon, mit wahrer Steinkohle. Es scheine vielmehr, dass durch eine Art von Gährung aus Vegetabilien vorerst eine ölige Substanz entstanden sei, aus der sich in der Folge die Schieferkohle entwickelt und gebildet habe. Man finde daher Trümchen und schwache Schichten davon in Schieferarten, die kaum die Dicke einer Linie erreichen. CHARPENTIER und WERNER beschreiben auch *Steinkohlengänge*, (VON CHARPENTIER, *Min. Geogr. der Chursächsisch. Land*, S. 7. WERNER's *Theorie von d. Entstehung der Gänge*, p. 78), die bei *Wehrau*, in der *Oberlausitz*, im Sandsteine streichen, die aber, einen einzigen ausgenommen, nur einen halben Zoll mächtig sind. Wie hätten solche enge Räumchen mit Holz und anderen Vegetabilien ausgefüllt werden können, wenn sie nicht zuvor in eine ölige, flüssige Substanz aufgelöst worden wären? Noch ein Beweis, dass die Vegetabilien ganz zart aufgelöst worden sein müssen, sind die von den Bergleuten genannten Schwühlen und der noch zu beschreibende Kohlenschiefer. Die Schwühlen sind ein verhärteter Thon, der bis an das Kieselgeschlecht übergeht, und der Kohlenschiefer ist Thon, der noch mehr Brennstoff enthält, daher er auch als Brennmaterial gebraucht werden kann. Beide sind von dunkel schwarzgrauer Farbe, geben im Feuer einen Steinkohlengeruch, und erhalten darin eine weisse Farbe. Man sehe hieraus, wie zart die vegetabilischen Substanzen, woraus Steinkohle entstanden, aufgelöst sein müssen, da sie hier nicht als Gemengtheil, sondern wirklich als Bestandtheil harter Steinmassen erscheinen. Die Idee, dass Steinkohlen zuvor Braunkohlen, diese aber zuvor Torf gewesen sein sollen, verdiene keine Beachtung, und es sei zu verwundern, dass selbst BEROLDINGEN (*) der so viel in der Natur gese-

(*) FRANZ, Freiherr von *Beroldingen*, (Dessen *Beobacht. Zweifel und Fragen die Mineralogie betreffend.* Erster Versuch. *Hannover* 1778.) nimmt an, dass der meiste Torf von Ueberschwemmungen des Meeres herrühren, dass aus ihm die Braunkohlen

hen, so manches Steinkohlenflötz, Braunkohlen-Lager und Torfmoor selbst untersucht hat, dasselbe so ernstlich behaupten konnte. Diese dreierlei brennbaren Substanzen, hätten ihren Ursprung in so verschiedenen Zeiträumen, aus so verschiedenen Ursachen genommen, und so verschiedene Fossilien zu Begleitern, dass wenn auch der Chemist an eine Vereinigung glauben, der Geognost sie nie billigen könnte.

» Manche hielten," fährt er fort, » auch die Steinkohlen für durch Feuer verkohltes Holz, ohne zu bedenken, dass Feuer das Holz in Holzkohle und Asche verwandelt haben würde, und dass erstere sich wirklich noch in dem verkohlten Zustande finden müsste, da sie weiter keiner Veränderung fähig war." Aber die Quintessenz alles Unsinnes, der je in dieser Materie zum Vorscheine gekommen ist, findet man in dem Buche: (*Beschreibung der ältesten Veränderung des Erdkörpers, wie auch der Entstehung der Steinkohlen und des Basaltes durch Vulkane. Leipzig* bei Böttcher. 1796.). Der ungenannte Verfasser hält S. 111. und 121. die Steinkohlen für vulkanische Auswürfe, und glaubt, dass auch alte Basalte und Laven, namentlich die des Aetna und des Vesuv's, (S. 143.) sich mit der Zeit noch ganz in Steinkohlen verwandeln würden, dies ist gewiss sehr stark!

Als ein Seitenstück füge ich hinzu, dass in einer in den neuen Schriften der *Gesellschaft Naturw. Freunde Westphalens* enthaltenen Abhandlung gar behauptet wird, dass die Stein- und Braunkohlen sich gar wieder erzeugen könnten.

---

und aus diesen endlich die Steinkohlen entstanden seien, worin ihm de Luc beistimmt. (*Phys. Moralische Briefe über die Geschichte der Erde. Leipzig* 2. Bd. 1780. S. 331.). Breislak sieht in den Steinkohlen auch den wahrscheinlichen Brennstof der Vulkane. (Desselb. *d. Vulk. älterer und neuerer Zeit.* 2. Thl. 1791.).

2. Periode von Voigt bis auf die neueste Zeit.

Wenn hieraus auch hervorgeht, dass Voigt, mehr als seine Vorgänger geneigt scheint, der Masse der Vegetabilien als solche einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Steinkohlen zuzuschreiben, so kann er sich doch nicht völlig von der ältern Ansicht lossagen, die in den Steinkohlen wie schon oft erwähnt, mehr durch vegetabilische oder thierische Zerzetzungsprodukte imprägnierte Erdarten, als Reste von organischen Körpern zu sehen geneigt ist. Entscheidende Beweise konnten erst genauere Berücksichtigung des Aschengehaltes der Steinkohlen liefern, die wir, wie schon erwähnt, Kirwan verdanken (*Anfangsgründe der Mineralogie von* Rich. Kirwan, *übers. v.* L. V. Crell. 3. Bd. 1799. S. 309. Dessen *Phys. chemisch. Schriften,* Bd. 2. Anmerk. 2. p. 650. Scherer's *Journ.* Bd. 6. Hft. 35. p. 694. v. Crell's *Anmerk.* 1798. St. 1. p. 73.), der freilich diese sehr wichtige Beobachtung ganz und gar nicht zum Vortheile der Wissenschaft zu benutzen verstand. Anderweitige Analysen lieferten um jene Zeit noch Richter, (*Ueber die neuer Gegenstände der Chemie*, St. 6. S. 222. St. 9. S. 202.). Vauquelin, (Reuss. *Mineral.* Bd. 2. p. 150.). Hassenfranz, (Reuss. a. a. O. p. 162.). Guyton Morveau, (*Ann. d. Chemie*, T. 91. p. 108.), Klaproth, (*Beiträge zur Kenntniss d. Mineralk.* VII. p. 318.). Dolomieu, (*Journ. d. Mines*, T. 29. p. 338.). Lampadius, (Scherer, *Journ.* Bd. 5. St. 26. 1800. p. 156.).

Glücklicher verwendete diese so wichtigen, durch die Fortschritte der neuern Chemie, errungenen Erfahrungen C. v. Crell und Joseph Blak, (Dess. *Vorles. über die Grundlehren der Chemie*, 3. Bd. 1804. S. 236.) welcher letztere, so viel ich weiss, noch die *Mitwirkung des Druckes zur Erklärung der Verwandlung der Pflanzen in Kohle in Anschlag brachte, und die verschiedenen Abänderungen derselben aus der ersten Struktur der Vegetabilien den durchdringenden und auflö-*

senden Wirkungen von Wasser und Hitze herzuleiten suchte, so wie er auch wahrscheinlich findet, dass manche Kohlenschichten von anderen vegetabilischen Stoffen als Moos und Torf gebildet sind, welche während einer langen Reihe von Jahren durch solche Flüsse in das Meer geflieszt sind, die durch ausgebreitete Strecken von Gegenden ihren Lauf nehmen, welche aus häufigen Sümpfen und Mooren bestanden.

Auch Wiedemann (Dess. *Handbuch der Mineralogie*, S. 630.) und G. R. Treviranus, (Dess. *Biologie*, 3. Bd. 1805. S. 99.) treten dieser Ansicht bei. »Wahrscheinlich," sagt Letzterer, »gingen die *Vegetabilien* zuerst in eine *Torfartige-Substanz*, dann in *Bituminöse-Holzerde* und dann in *Steinkohle* über, indem oft die Gränzen zwischen diesen verschiedenen Substanzen schwer zu finden sind." Faujas de S. Fond, (*Essai de Géologie*, I. *Paris* 1803.). Leopold v. Buch, (Dess. *Geognost. Beobacht. auf Reisen*, I. Bd. 1802. p. 83. *Ueber das Fortschreiten der Bildungen in der Natur; Antrittsrede in der Akad. d. Wissensch. zu Berlin*, *gehalten am* 13 *April* 1806. V. L. v. Buch, in Moll's *Ephem. d. Berg- und Hüttenk.* IV. 1808. S. 1—16.). Von Leonh., (Dessen *Bedeutung und Stand der Mineralogie*, S. 70—71. Dessen K. F. Merz und J. H. Kopp, *Syst. tabell. Uebers. d. Mineralk. Frankf. a/M* 1806. p. 120.). d'Aubuisson, (*Traité de Géognosie*, T. 2. *Strassburg* 1819. p. 293—300.). Breislack, (Dessen *Lehrbuch d. Geologie*, *übersetzt von* Strombek. *Braunschweig* 1820. 2. Bd. p. 286—95.). Alle erklärten sich ebenfalls unbedingt für den vegetabilischen Ursprung der Steinkohle, ja Steffens, (Dessen *Beiträge zur innern Naturgeschichte d. Erde*, 1801. p. 24.) geht noch weiter, (Dessen *Handbuch der Oryktognosie*, 2. Bd. *Halle* 1815. S. 353—54.) und glaubt mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen zu müssen, »*Dass aller und jeden der Gebirgsarten durch Schichtung oder Mengung einverleibter Kohlenstoff pflänzlichen Ursprunges sein möchte, selbst der in den Schiefergebilden der primären Massenproduktionen ohne alle zurückgelassenen Spuren der vegetativen Form vorkommende, dass in Letzterem die früheste und älteste Spur eines keimenden aber zurückgedrängten*

Pflanzenleben bewahrt sein dürfte, *da sich die ersten Keime der vegetativen Bildung, wie die niederste Stufe der Vegetation auch jetzt noch in äusserst eigenthümlicher Form gezeigt haben mögen*, eine wahrhaft prophetische Aeusserung, deren Wahrheit sich immer mehr bestätigt." Früher schon hatte er auf die Wichtigkeit, der bis dahin von den Geologen gänzlich vernachlässigten, *Dammerde* hingewiesen, (*Ueber den Oxydations und Desoxydationsprozess der Erde*, in Schelling's *Zeitschrift f. spekulat. Phys.* I. *Jena* und *Leipzig* 1800. S. 160. f.) und gestützt, namentlich auf die oben angeführten Ansichten von Beroldingen und de Luc, es sehr wahrscheinlich gemacht, dass viele Steinkohlenlagen, der durch eine Revolution bedeckten *Dammerde*, ihren Ursprung zu verdanken haben.

Die ausgezeichneten Forschungen über *die fossile*, *namentlich in Steinkohlenlagen*, *vorkommende Flora*, zu welcher in jener Zeit Schlotheim, (durch seine *Beiträge zur Flora der Vorwelt*, 1. Abth. *Gotha* 1804.) den Grund legte, trugen nicht wenig zur Verbreitung und Befestigung jener Ansichten bei, indem man sich gewöhnte, jene Reste nur in Verbindung mit den Steinkohlen zu denken, und zugleich auch die Ueberzeugung gewann, dass die, in den Steinkohlenlagern begrabenen Pflanzen, aus weiter Ferne herbeigeschwemmt sein könnten; wie einst Jussieu, (*Hist. de l'Acad. de scienc. de l'an* 1716.). Pallas, Ebel, (Ebel *über den Bau der Erde im Alpengebirge*. II. *Zürich* 1808. p. 289. f.), G. R. Treviranus (*Biolog*. 3. Bd. *Gött.* 1805. 3. Buch. p. 199.) annahmen, sondern alle *jene Pflanzen*, wegen ihrer *vortrefflichen Erhaltung*, nicht lange von den *Gewässern umhergetrieben und zerstückt wurden*, *und sich daher entweder an ihrem Ursprungsorte oder doch nicht weit davon befänden.* Eine nicht geringere Stütze erhielt diese Meinung, durch die sich mehrenden Beobachtungen über die, in den Steinkohlenflötzen und deren Dachgesteine, fast noch in ihrer natürlichen Lage vorkommenden fossilen Stämme, worauf schon sehr frühe Sauvages, (*Mem. de l'Acad. des scienc. de Paris* 1743. p. 407.) aufmerksam gemacht hatte, und

wovon Nöggerath in zweier diesem Zwecke besonders gewidmeten Schriften handelt. (*Ueber aufrecht im Gebirgssteine eingeschlsss. fossile Baumstämme. Bonn* 1821.). Schlotheim erwähnt selbst baumartiger Equiseten und Farn im Schieferthone (in von Hof's *Magaz. f. d. ges. Mineralog.* I. *Leipzig* 1801. S. 93. Von Schlotheim's *Aufsatz* in Leonhard's *Taschenb.* 3. Bd. I. S. 44. und die *Beiträge zur Flora der Vorwelt*, 1. Abth. *Gotha* 1804. S. 21.), die häufig vertikal aus dem letztern in den, gewöhnlich darüber lagernden Sandstein, verlaufen, als wenn sie an Ort und Stelle mit Sand überschüttet worden wären, was ich allerdings auch oft gesehen habe. Meinungen, wie sie der sonst um *Schlesien's Geognosie* hochverdiente C. v. Raumer aufstellte. (*Die Gebirge Niederschlesien's*, *der Grafschaft Glatz und eines Theiles von Böhmen und der O. Lausitz geognostisch dargestellt von* K. v. Raumer. *Berlin* 1819. S. 165.) »Dass die Ansicht, welche die Steinkohlen als mineralisirte Wälder betrachte, irrig sei, und in Folge derselben die Reihe von den halbmetallischen, keine vegetative Spuren zeigende Glanzkohle, bis zum fast vegetativen Holze des jüngsten Gebirges als eine Entwickelungsfolge nie gebohrener Pflanzenembryonen zu betrachten seien;" oder Krüger, (*Die Wälder der Vorwelt*, von J. F. Krüger, im *Archiv. der neuest. Entdeck. aus der Vorwelt*, von Ballenstedt und Krüger, 2. B. 2. Heft. p. 260.) der sie gar für eine Art planetarischen Urstoffes erklärt, oder Buckland, (*) (W. Buckland, *Order of superposition of Strata in the british Islands*, 1822. p. 417.), der zu der frühern, oben eräwhnten, noch von Voigt vertheidigten Hauptansicht des vorigen Jahrhunderts zurückkehrt, oder

(*) Der Kohlenstoff, der schon in den Urgebirgen, in dem Uebergangsporphyr, und in der Grauwacke angetroffen wird, hat sich entweder unmittelbar mit dem Thone verbunden, (Kohlenblende oder Anthracit), oder er ist mit dem Sauerstoff und Wasserstoff eine chemische Verbindung angegangen, hat das Bergöl, Erdharz, Erdpech (Bitumen) erzeugt, und hierauf mit dem Thone die Steinkohle gebildet. Später hat er seine Meinung aber *gänzlich* verändert, und sich der bald zu erwähnenden, von Lindley und Hutton, angeschlossen.

Webster (*), der die Steinkohlen als grosse Ablagerungen von Erdpech betrachtete; vermochten die bessere und auf unbefangene Naturbeobachtung gegründete Ansicht, über die Bildung jener interessanten Fossilien, nicht mehr zurückzudrängen, die nun ihre grösste Stütze in der weitern Entwickelung der *fossilen Botanik* fand, welche durch Graf Sternberg's und Adolph Brongniart's Leistungen zu dem Range einer selbständigen Wissenschaft erhoben, und über die Natur der, die Steinkohlenlager selbst bildenden Pflanzen, die interessantesten Aufschlüsse ertheilte.

Nichts destoweniger, versuchte Fuchs noch im Jahre 1837, (*Ueber die Theorie der Erde, gelesen vom Verf. am 25 August* 1837; herausgegeben, nebst einigen anderen Schriften in.1844), die Raumer'sche Ansicht, welche der Urheber selbst vergessen zu sehen wünscht, wenigstens für die Steinkohlen, selbst noch geltend zu machen, indem er sagt: »*Dass nicht nur der Kohlenstoff der Steinkohlen, Braunkohlen und Erdharzen, sondern auch der ganzen belebten Natur, von der überflüssigen Kohlensäure herstamme.* Diese Säure hätte vom Anfange der Schöpfung an, eine dreifache Bestimmung gehabt: 1. Den neutralen Kohlensauren-Kalk von den Silicaten getrennt, und bis zu einer gewissen Zeit aufgelöst zu erhalten; 2. Die Atmosphäre mit Sauerstoff zu versehen; und 3. für die Steinkohlen und organischen Körper den Kohlenstoff zu liefern.

Die *Vegetabilien*, schienen ihm, *zur Bildung der Steinkohle gar nichts*, zu der, der Braunkohle wohl das meiste beigetragen zu haben. Sein Apologet Dr. Andreas Wagner, (*München gelehrt. Anzeigen* 1837. Bd. V. S. 236.) zögert nicht dieser Ansicht beizustimmen, und fügt auch noch alle späteren Resultate, mikroskopische Forschung ignori-

(*) Webster (*Berzel. Jahrb.* 16. Jahrg. p. 407.) berief sich hiebei besonders auf das allerdings überaus merkwürdige Vorkommen von Erdpech in dem sogenannten *Erdpechsee* auf der Insel *Trinidad.* Oft kommen aber, abgesehen von der Struktur der wir in der Steinkohle wahrnemen, verkohlte Pflanzen reste in Sandstein an Stellen eingeschlossen vor, wo auf grosse Strecken keine wirklichen Steinkohlen gefunden werden, und wo der Sandstein keinen weiteren Gehalt an Bitumen zeigt.

rend, hinzu, (Dessen *Geschicht. d. Urwelt*, 1. Th. 8. 32. 1844.), dass Steinkohlen und selbst Anthracit, häufig Spuren von organischer Struktur wahrnehmen liessen, sei kein Beweis für ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche, sondern nur Folge ihrer vegetabilischen Einschlüsse, welche nicht blos als gesonderte Pflanzeneinschlüsse erschienen, sondern in zerrissenen Stücken, durch die ganze Kohlenmasse, zerstreut seien. Aus unseren später aufzuführenden Untersuchungen über die organischen Bestandtheile der Steinkohle, wird sich ergeben, wie wenig es gerechtfertigt werden kann, die oben erwähnte Raumer'sche Ansicht noch zu halten. Inzwischen kehren wir zu weiteren Mittheilungen der Forschungen von Graf von Sternberg und Adolf Brongniart zurück.

Der *entschieden tropische Charakter* der *ersten vorweltlichen Flora*, entsprach, wegen der überwiegenden Zahl der Farnkräuter, am meisten der Flora der heutigen tropischen Inseln, zeichnete sich aber auch durch mehrere eigenthümliche Pflanzenformen aus, als: baumartigen Lycopodiaceen, Equistaceen, Asteropylliten, Sigillarien, Stigmariaceen; jedoch im Ganzen aber auch, durch eine gewisse Einförmigkeit; indem die, im Verhaltnisse zu der grossen Ausdehnung der Steinkohlenformation, nicht grosse Zahl der bis jetzt entdeckten Arten, nach meinen Untersuchungen, nur einer sehr geringen Zahl von Gattungen und Familien angehörten, woraus man wohl auf eine gesellige Verbreitung und massenhafte Entwickelung der einzelnen Arten mit Recht zu schliessen berechtigt ist. Thiere belebten jene öden, durch keine Farbenpracht der Blüthen und Früchte, ausgezeichnete Inseln, wie man wohl mit Bestimmtheit voraus setzen kann, fast gar nicht; nur einzelne Insekten hat man bis jetzt entdeckt. Diese verschiedenen organischen Reste kommen nur in verschiedenen Graden der Erhaltung vor, rücksichtlich deren nähere Beschreibung, als streng genommen nicht hieher gehörend, wir auf Goeppert in *Poggend. Annalen* im Jahre 1836—37 erschienenen *Abhandlungen*, vereint, in *der Einleitung zu dessen Gattungen der fossilen Pflanzen*, *Bonn* 1840, so wie, in der Wimmer-schen Flora *Schlesien's* enthaltenen *Abhandlung*, *über die fossile Flora*

dieses Landes, 2. Th. S. 180—194, verweisen. Nur so viel sei hier noch bemerkt, dass in der Steinkohle selbst *bis jetzt*, ausser Stigmaria ficoides, nur undeutliche Sigillarien oder Lepidodendron beobachtet worden sind.

Durch Orkane wurden nun nach STERNBERG (a. a. O. 7 und 8 Hft. S. 88.) jene Stämme niedergestreckt, Ueberfluthungen, durch gewaltige Niveauveränderungen und Regengüsse erzeugt, und die gesammte Vegetation dem ursprünglichen Boden entrückt; mit Trümmermasse verschiedener Gebirgsmassen fortgeführt, in die Becken am Gestade der Inseln, oder in die Mulden zwischen denselben abgesetzt. Ueber diese Erde- und Wasserbedeckung musste nothwendig wohl ein Gährungsprozess erfolgen, und in den langen Zwischenräumen konnte wohl, sowohl auf dem trocknen, wie auf dem nassen Wege, Humus und andere Säuren, Bitumen, und selbst Kohle sich erzeugen, wie dieses noch heute in den Torfmooren der Fall sei. Ob nun jene Einbrüche und Ueberschwemmungen von Süsswasserseen herrühren, oder die Absetzung und Verschwemmung in eine Bucht, von gesalzener Wasser, durch Stürme verursacht worden ist, scheine ihm unwesentlich. Gelegentlich sei aber eine andere Masse abgespült, und durch folgende Ablagerung derselben, Substanzen begraben worden, wodurch die Bildung mehrerer über einander liegenden, und durch Erde und Steinschichten gegenseitig getrennten Lagen, erklärlich werde.

Auf diese Weise sucht ELIE DE BEAUMONT auch, den Ursprung der Kohlenlagen in *England* wahrscheinlich zu machen. (*Geolog. societ.* 1843. d. 20 Novbr.). Die Kohlenfelder seien ursprünglich Inseln gewesen, mit einem reichen Pflanzenwuchse, welche später unter die Meeresfläche gesunken, von Wasser mit Thon, Sand und Muscheln bedeckt, später wieder gehoben worden wären, wo ein neuer Pflanzenwuchs begonnen habe, und durch öftere Wiederholung dieses Prozesses, sei die Abwechselung von Kohle und erdig steinigen Schichten entstanden. Aehnlichen Ansichten huldigen auch, BOUÉ, PREVOST, VOLTZ, (*Mem. de la soc. d'hist. nat. de Strassbourg*, T. 1. p. 317.) WALCHNER, (Dessen *Handb. d. Geognos.* 1833. p. 816. J. J. D'OMALIUS

D'HALLOY, (*Éléments de Géologie.* Trois. Édit. 1839. p. 691.) ADOLPH BRONGNIART, (*Considér. générale sur la nature de la végétation, qui couvrait la surface de la terre aux diverses époques de la formation de son écorce. Annales d. scienc. natur.* T. 15. 1828.) erinnert, an BEROLDINGEN, und DE LUC, welche die Steinkohle aus Torfmooren entstehen liessen, welche nur wenig über dem Meeresspiegel lagen. Diese sollen theils unter demselben hinabgeglitten sein, theils soll das Meer sie überfluthet haben. Flüsse führten endlich in diese Moore erdige und metallische Substanzen, zu welchen, aus dem Innern der Erde, theils Porphyr, theils Kalk, in flüssiger Form, traten: auch sollen Metalle, in flüssiger Form, aus der Tiefe der Erde gekommen sein, und die Kohle durchdrungen haben, wie dies besonders zur Erklärung der Ablagerung von Eisenerzen dient, welche mit der Kohle so häufig vorkommen.

Die Hypothese von STERNBERG und BOUÉ, dass die Kohle aus der aufgelösten Holzfaser entstanden sei, könne man nicht annehmen, weil sich nicht begreifen liesse, warum die Ursache, welche diese Auflösung veranlasst hat, nicht auch die Pflanzen in den nächsten Schichten ergriffen habe, welche oft ganz unverändert gefunden worden. Auch müsste, nach jener Hypothese, die Kohlenflötze nach der Unebenheit des Meeresgrundes weit unregelmässiger erscheinen, und doch wohl häufiger von Meeresgebilden begleitet werden, als es der Fall eben zu sein pflegt.

H. F. LINK giebt für seine, schon früher im Jahre 1834, (Dessen *Urwelt und das Alterthum erläutert durch die Naturbesch.* S. 170.) aufgestellte, und zuerst, wie schon erwähnt, von BEROLDINGEN ausgesprochene Ansicht, dass: »*Viele Steinkohlenlagen die Torfmooren der Vorwelt* seien," neue Beweise, entnommen aus der Untersuchung *Sud-Amerikanischer* Steinkohle, aus der Nachbarschaft von *Punia*, in der Ebene von *Bogota*, so wie von *Englischer*, *Französischer* und *Schlesischer* Steinkohle. (*Ueber den Ursprung der Steinkohle und Braunkohle, nach mikroskopischen Untersuchungen, geles. in der Akad. d. Wissenschaft. zu Berlin, am* 26 *July* 1838.).

oben angeführte, schon früher veröffentlichte Ansicht nicht mit den Verhältnissen stimme, unter welchen die Bildung des Steinkohlengebirges erfolge. Kein einziger Umstand spräche dafür, dass zu der Zeit, als sich das Steinkohlengebirge bildete, ein stürmisch bewegtes, und mit Massen von Holz oder Pflanzen beladenes Meer, seine von anderen Gegenden der Erdoberfläche zusammengebrachte Beute, in einzelnen Busen durch Ueberfluthung abgelagert, sich dann wieder zurückgezogen, sich das Matrial zu den Schieferthon und Standsteinschichten verschafft, diese über die Holz- und Pflanzenschichten ausgebreitet, und einen solchen Wechsel von Schichtenabsätzen, oft mehr als hundertmal wiederholt habe. Verhielte es sich wirklich so, so würde die höchste Regelmässigkeit und Ordnung, mit welcher die Schichten sich absetzten und ausbreiteten, *ein ewig unerklärbares Räthsel bleiben*, wenn man auch nicht fragen wollte, wo die Gegenden der damaligen Erdoberfläche gewesen seien, welche die Massen von Holz und Pflanzen geliefert haben. Alle *Umstände, bei der Bildung des Steinkohlengebirges, deuten vielmehr auf die höchste Ruhe, mit welcher sie erfolgte.* Pflanzen, mit unseren jetzigen Holzarten nicht vergleichbar, bedeckten die grossen söhligen Ebenen des Meeresstrandes, dessen weit ausgedehnte Busen durch Ur- oder Uebergangsgebirge begränzt wurden. Sie fanden ihr Grab unter den Wellen des langzam sich erhebenden Meeres, welches, den mit sich führenden Sand, auf die damaligen üppigen Wiesen absetzte, bis ein Stillstand im Steigen des Meeresspiegels erfolgte, Dünen sich bildeten, welche eine neue Vegetation auf dem erhöhten Boden des Meeresstrandes gestatteten, eine Vegetation, die abermals durch ein Steigen des Meeres ihren Untergang fand, worauf ein neuer Stillstand im Steigen des Meeres eintrat, wieder eine neue Vegetation erschien und wieder überfluthet ward, bis dieser Wechsel von Stillstand und von langsamen Steigen des Meeresspiegels, der sich im Verlaufe von Jahrtausenden oft wiederholt zu haben scheint, durch Ereignisse unterbrochen ward, welche die Oberfläche der Erde neu gestaltete, und durch welche sich eine neuere Schöpfung, aus den Trümmern der alten, erhob.

wir allein jetzt die Analogen der fossilen Pflanzen der ersten Vegetation antreffen. Merkwürdig ist, und spricht für diese Behauptung, dass, wie STERNBERG, BRONGNIART und GOEPPERT nachgewiesen haben, die Pflanzenabdrücke in beiden Hemisphären, im Süden und Norden *Asien's*, an *Asien's* Gränze, bei *Ekatharienenburg*, im Nördlichen-*Europa*, durch den ganzen Kontinent hindurch bis jenseits des *Kanals*, in *England*, *Irland* und *Schottland*, gleich wie jenseits der Meere, im Nördlichen- und wahrscheinlich auch im Südlichen-*Amerika*, und *Neu-Holland*, im ältern Steinkohlengebirge, wenn auch nicht immer der Art, doch dem Gattungs-Charakter nach, durchaus dieselben sind; so findet sich Sphenopteris und Sigillaria in *Nord-Amerika*, wie in *Neu-Holland* und *Europa*. Cyclopteris und Pecopteris in *Indien*, *Neu-Holland*, *Nord-Amerika*, *England*, *Böhmen* und *Schlesien*. Die oben genannten haben ferner bewiesen, dass die Gesetze der Vegetation der Flora der Vorwelt, seien denen der jetzigen, gleich gewesen. Es habe einjährige und perennirende Pflanzen des trockenen Landes und Sumpfpflanzen etc. gegeben, ebenso Torfmoore und Braunkohlenlager; aus der Verschiedenheit der Pflanzen erkläre sich die Verschiedenheit der Kohlen. Der Winter jener fernen Zeit, sei dem, unserer Tropengegenden analog, also eine Jahreszeit grosser Regengüsse gewesen. Dadurch entstanden bedeutende Ueberschwemmungen, welche die abgefallene Blätter und kleinere Theile grösserer Pflanzen, auf die stark bewachsenen Ebenen führten, und da die Gewässer viel von den Sand- und Thongebirgen abgespült hatten, auch dieses mit sich brachten und dort absetzten, wodurch die Sandstein, Schieferthon und wenig mächtigen Kohlenschichten entstanden sind; während sich die mächtigen, aus den, auf der Stelle gewachsenen Pflanzen, bildeten. Diese sandigen- und thonigen Niederschläge konnten aber nicht die Mächtigkeit erreichen, welche das, die Steinkohlenlager bedeckende Gebirge meistens zeigt, es müssen also Umstände eingetreten sein, die der Steinkohlenflora zur Basis dienten, oder vielmehr sie umgränzten. Es haben hierbei gewiss der, die Steinkohlengebilde so häufig begleitenden Porphyr bei ihren Eruptionen mitgewirkt. Da

man jetzt in *England* und *Schottland* plutonische Gebirgsarten von Tuff und Asche begleitet gefunden hat, so ist es keine blosse Hypothese mehr, dass die plutonische Eruptionen der Vorzeit, ebenso wie die vulkanischen der Jetztwelt, von Wasser und Schlammergiessungen, welche Gebirgstrümmer und plutonische Aschen mit sich führten, begleitet waren, und in diesen eine weitere theilweise Ursache der, die Kohlenflötze begleitenden Sandstein und Schieferthon Schichten, zu suchen ist."

Wenn wir nun aus dem Vorstehenden ein Resultat uns zu ziehen erlauben, so sehen wir, dass zwar schon frühe, bessere und richtigere Ansichten über Entstehung der Steinkohlen geäussert wurden, sie sich aber nicht Bahn zu brechen vermochten, wie z. B. die von Scheuchzer, und somit ein ganzes Jahrhundert verging ehe, das, was er damals auf theorethischer Weise zu begründen suchte, sich auf dem Wege des Experimentes und unbefangener Beobachtung herausstelle, dass nämlich: in der *Steinkohle*, *in der That die Reste grossartiger Vegetationsmassen begraben liegen*, *welche unter Mitwirkung des Druckes*, *Ausschlüsse der Luft, erhöhte Temperatur entstanden*, *durch Zusammenhäufung organischer Substanzen*, (*hie und da auch wohl besonders durch örtliche Vulkanische- oder Erhebungsphänomeen*), *die Umwandlung in Kohle*, *entweder an Ort und Stelle des ursprünglichen Wachsthumes*, oder nicht weit von ihrem Standorte, erfuhren. Keine dieser Ansichten steht jedoch unangefochten dar, deren Begründung sich auch allein nur auf dem Wege der Beobachtung, Erfahrung und durch passende Combinationen, des, auf diese Weise gewonnenen, erreichen lässt. Noch hat es jedoch niemand versucht, das ganze grossartige Phänomen in allen seinen Theilen und in verschiedenen Richtungen hin aufzufassen, und es sowohl auf analytischem, wie auf synthethischem Wege, vereint, mit an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen, zu erläutern. Um aber einen Versuch dieser Art nur wagen

zu können, dessen Ausführung freilich wohl nur zu sehr meine Kräfte übersteigt, stellt sich die Beantwortung folgender Fragen jedoch ganz unabweisbar heraus:

III. *Welche organische Reste, Pflanzen oder Thierische, hat man bis jetzt in den Steinkohlen entdeckt?*

IV. *Wie, und auf welche Weise, wurden die Vegetabilien in Steinkohle verändert?*

V. *Befinden sie sich noch auf dem ursprünglichen Orte ihrer Bildung, oder sind sie von anderweitig dorthin geschwemmt worden?*

VI. *Wie verhalten sich die verschiedenen Kohlenlager gegen einander?*

dere Zellen, welche mit einer weingelblichen Materie angefüllt sind. Diese Materie, wahrscheinlich von bituminöser Natur, ist so flüchtig, dass sie von der Hitze ganz fortgetrieben wird, noch ehe irgend eine andere Veränderung, in den anderen konstituirenden Theilen der Steinkohle, vor sich gegangen. Die Zahl und das Ansehen dieser Zellen ist verschieden in jeder besondern Steinkohlenart. In der Cakingkohle sind deren verhältnissmässig sehr wenige vorhanden, und alle sehr in die Länge gezogen; in den feinsten Theilen dagegen, deren kristallinische Struktur sehr entwickelt ist, wie die rhomboidale Form der Bruchstücke, dies schon zu erkennen giebt, erscheinen die Zellen ganz verwischt.

Die Schieferkohle hat zweierlei, beide mit einer gelblichen bituminösen Materie angefüllte Zellen. Die einen sind die schon erwähnten länglichen, in der Cakingkohle, die anderen bilden Gruppen von kleineren länglichrunden Zellen. In den Kohlenarten, welche man unter dem Namen Cännel-, Parrot- und Splintkohle kennt, fehlt die krystallinische Struktur ganz, welche man so deutlich in der feinen Cakingkohle bemerkt; die Zellen der ersten Art sind selten, und die ganze Oberfläche zeigt ein sehr gleichförmiges Netz von Zellen der zweiten Art, angefüllt mit einer bituminösen Materie, und durch dünne, faserige Wände von einander getrennt. Hutton hält es für sehr wahrscheinlich, dass diese Zellen Ueberreste von der Maschentextur, der, sie erzeugenden Pflanze sind, und dass ihre Verworrenheit von dem ungeheuren Druck herrührt, dem sie ausgesetzt waren.

Derselbe weist ausserdem nach, dass, obgleich die krystallisirten und unkrystallisirten, oder mit anderen Worten, die vollkommen und unvollkommen entwickelten Steinkohlenarten, gewöhnlich in verschiedenen Schichten vorkommen, man nichts destoweniger öfters, in Bruchstücken, die nicht mehr als ein Quadrat Zoll messen, beide Arten zusammenfinde. Aus diesem Umstande und aus der Lage der beiden Kohlenarten zu einander in den Gruben, kann man mit Recht ihre verschiedenen Varietäten auf eine ursprüngliche Verschiedenheit in den Pflanzen, von denen sie herrühren, zurückführen. (*Proceedings of the*

geological Society. Lond. und *Edinb. Phil. Mag.* Vol. II. pag. 302. April 1833.).

Im Jahre 1838, hatte Goeppert in einzelnen Stücken sogenannter faserigen Kohle oder mineralischen Holzkohle aus *Oberschlesien* und aus dem Kohlensandsteine zu *Radnitz*, so wie in Bruchstücken zerriebener dichter Steinkohle, zellige Struktur entdeckt, welche derjenigen gleichkommt, die in der Jetztwelt das Holz der Araucarien besitzen. (Dessen *Gattungen der fossilen Pflanzen.* 1841. I. 8.). Jedoch schlug er schon früher, (Dessen *Gattungen fossiler Farn.* 1836. Vorrede. S. XVIII—XIX.) bei der Unzulänglichkeit der bisherigen Hülfsmittel einen andern Weg vor, *indem er die fossilen Reste verbrannte, und nun aus dem zurückbleibenden Skelette, welches häufig noch die ursprüngliche Form bewahrte, die Struktur zu ermitteln versuchte;* welche Methode er anfänglich bei Farnkräuter, (a. a. O.) und später auch bei Calamiten anwandte, (*Verhandl. der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.* 1841. S. 144.), woraus sich ergab, dass die Oberhaut der Calamiten ein Kieselskelett lieferte, welches eben so wie das, der lebenden Equiseten, ausgestreckten Zellen mit gewundenen Wandungen und darauf befindlichen Stomatien besteht; ein Resultat, welches sich aus der blossen mikroskopischen Untersuchung der kohligen Rinde jener Pflanzen, nicht erlangen liess.

Eben so erkannte J. Phillips, (*l'Institut.* 1843. XI. 22.), und Reade, (Bronn und Leonhard, *Jahrb. für Mineralogie, Geognosie und Petrefaktenkunde.* 1839. p. 246.), in Asche von Torf, Steinkohlen, Theilchen von Pflanzengewebe. Wenn daher Ehrenberg, (*Journ. für praktische Chemie von* Erdmann *und* Marchand. Jahrg. 1843 N°. 1. p. 61, 62, 63.), behauptet, dass Franz Schulz in *Eldena*, der in einem, an Alexander v. Humboldt, gerichteten Brief, (Septbr. 1844), ähnliche Erfahrungen mittheilt, dass dies eine wichtige neue Entdeckung sei, so hat er gänzlich übersehen, dass bereits Goeppert vor längerer Zeit sich dieser Untersuchungsmethode bediente, und die Entdeckung derselben, diesem zuzuschreiben ist. Franz Schulz hat diese Methode nur in so fern einigermaassen verbessert, als er vorschlägt, die

zu untersuchende Steinkohle vor der Verbrennung mit Salpetersäure zu behandeln und alle Kalisalze zu entfernen, die mit den häufig aus Kieselerde bestehenden Pflanzenskeltten zusammen zu schmelzen pflegen, wodurch ihre organische Form vernichtet wird. Nothwendig erscheint dies Verfahren nur bei Backkohle, nicht aber bei Sand- und Schieferkohle, die, nach dem Verbrennen eine lockere, *nicht* zusammengeschmolzene Masse liefern, unter der man immer Reste von Parenchym- und Prosenchym-Zellen verschiedener Form erkennt. Der Verfasser bedient sich schon seit längerer Zeit des oben von GOEPPERT angegeben Verfahrens, und findet jedesmal auch *in der dichtesten Steinkohle von muscheligem Bruche Skelette von Pflanzenzellen, von welchen er einige Abbildungen*, (Fig. I—X) *beifügt*, *die nicht blos aus Kieselerde, sondern auch aus Kieselsauren-Eisen*, *Eisenoxyd*, *zum Theil auch aus Thonerde bestehen*. Sie zeigen uns, (vergel. die *Erklärung der Abbildungen*) Reste von Parenchym- und Prosenchym-Zellen. Am merkwürdigsten erscheint aber wohl die Erhaltung derselben *im Anthracit*, *welchen ich in der zum Devonischen Systeme gehörende Grauwacke*, *bei Leibschütz in Oberschlesien fand*, (Fig. III), *so wie in der*, *durch Emporsteigung des Porphyr's veränderten*, *in stenglicher Form*, *Basaltsäulen ähnlich*, *verwandelte Steinkohle aus der Tixsteingrube bei Waldenburg in Niederschlesien*, (Fig. II). Jedoch beweisen alle diese Untersuchungen nichts weiter, als dass wir in der That an dem organisch-vegetabilischen Ursprunge der Steinkohle nicht zweifeln dürfen, die wir auch nur anführen, um auch hiedurch die wunderlichen, urprünglich von RAUMER, später von FUCHS und neuerlichst von WAGNER wieder vertheidigten (vergl. oben) Ansichten über die Bildung der Steinkohlen aus urspünglichen oder primären Kohlenstoffe, zu widerlegen.

Zu diesen Hülfsmitteln müssen wir nur unsere Zuflucht nehmen, wenn das Aeussere der Steinkohle keinen vegetabilischen Ursprung verräth; reiche Ausbeute, aber gewährt ferner die sehr verbreitete in *Deutschen*, *Französischen*, *Englischen* und *Nord-Amerikanischen* Steinkohlen vorkommend, *faseriger mineralischer Holzkohle oder Anthracit*,

welche in verschiedenartig zerquetschten Holzkohlen täuschend ähnlichen Stücken zwischen dichter Steinkohle, auch als Ueberzug auf Blätter- und Schieferkohle, zuweilen, wenn auch sehr selten, im Kohlensandsteine, wie z. B. zu *Radnitz* in *Böhmen,* oft in Lachter weiter Erstreckung angetroffen wird. Sie folgt, wie auch schon Karsten (a. a. O. p. 72.) anführt, stets der Fallungsebene des Flötzes in ihren Lagen und Schichten, welche die ganze Steinkohlenflötze häufig in regelmässige Bänke theilen, und beobachtet diesen Parallelismus so genau, dass sich in jedem Kabinetstücke die Schichtungsebene des Flötzes, aus den Lagern der Faserkohle deutlich erkennen lässt. Bisher kannte man sie nur in kleinen, 1—2 Zoll langen und 1—2 Z. breiten einzelnen, mit eigenthümlichem Sammtglanze versehenen Parthien, die stark abfärben und sich leicht in Pulver verwandeln lassen, in welcher Form sie oft auch geradezu erscheinen, wenn sie durch starken Druck zertrümmert wurden.

Goeppert entdeckte darin, bereits im Jahre 1838, eine den jetztweltlichen Araucarien ähnliche Struktur, und nennt sie in einer, in dem Jahre 1844, als Beigabe der *Wimmer'schen Flora von Schlesien* erschienenen Uebersicht der fossilen Flora dieses Landes, *Araucarites carbonarius.* Schimper unterwarf ebenfalls die sogenannte mineralische Holzkohle einer mikroskopischen Untersuchung, und erkennt auch darin eine, der Coniferen der Jetztwelt, ähnliche Struktur, ohne sich aber näher über die Gattung auszusprechen, der sie angehört. Daubrée hält sich überzeugt, dass sie sich nur durch Einfluss des Feuers gebildet haben könnten, eine Meinung, auf deren Unrichtigkeit wir noch näher zurück kommen werden. (*Examen de charbons produits par voie ignée à l'époque houillère*, *par* M. A. Daubrée. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, T. XIX. p. 126.). Durch vielfache Untersuchungen fand ich die obigen *Angaben* Goeppert's *und* Schimpert's *bestätigt,* und bereits vor einiger Zeit glückte es, an mehreren Punkten des *Oberschlesischen*-Steinkohlenreviers, in 's besondere auf der *Carl-Theodor-Grube*, bei *Myslowitz,* im hangendenden Flötze der Grube *Vorsicht-Gottes*, zu *Dombrowa,* (welches, nach Pusch, auch

in anderer Beziehung im Streichen und Fallen mit dem *Schlesischen* obengenannten *Carl Theoder*-und *Leopoldiner-Flötze* übereinstimmt, und vielleicht nur eine Fortsetzung der Letzteren ist), so wie zwischen *Dombrowa* und *Jaworszno*, im *Krakau'schen*, *ganze*, *aber breitgedrückte Stämme von 2 Fuss Länge zu entdecken*, deren Struktur das Mikroskop auf das Deutlichste enthüllte. Gewöhnlich liegen diese Stämme breit aus einander gedrückt, so dass man, gleichsam wie auf dem Centrum oder Markstrahlenlängsschnitt jetztweltlicher Hölzer, schon mit blossen Augen, in dem Zartlängsfaserigen, sammetartigglänzenden Gefüge, *die Markstrahlen, als überaus feine Querstreifen erblickt*, welche den prosenchymatösen Holzzellen anliegen, die mit einer oder mit 2, ja bis 3 Reihen im Quincunx stehenden Tüpfeln versehen sind. Fig. XI *a* zeigt ein kleineres breitgedrücktes Stammstück, bei *aa* die zarte, durch die Markstrahlen hervorgebrachte Querstreifung. Fig. XII ist eine 250-malige Vergrösserung des vorigen; *a* die Prosenchymzellen, mit *aa* den dicht aneinander gedrängt, spiralig stehenden Tüpfeln oder Poren; *b* ein grosser Harzbehälter; *c* die Reste der Markstrahlen mit ihren Tüpfeln; bei *cc* ein Rest der seitlichen Wandung. Fig. XIII stelt einen ähnlichen verkohlten Schnitt der jetztweltlichen *Araucaria Cuninghami* dar. Die Tüpfel oder Poren weichen etwas ab. Die Buchtstaben haben übrigens die Bedeutung wie in Fig. XII. Seltener liegen die Stämmchen mit der Rindenseite vor, in welchem Falle man keine Markstralen sieht, sondern das Ganze nur zart langstreifig erscheint. An einzelnen Stämmchen sind auch noch Spuren einer rindenähnlichen Bildung wahrzunehmen. An 2 Exemplaren erkannte ich deutlich in einer Spirale stehender, rundlichen Blattansätze, wie etwa auf der Oberfläche von *Pinus Picea*. Gewöhnlich haben nur die der äussern Lage der zusammengepressten Stämmchen eine faserige Beschaffenheit, während das Innere in dichte Steinkohle verwandelt erscheint, in welcher man jedoch meist, ohne Verbrennung und Untersuchung der Struktur der Asche, noch durch Zerreiben in dem feinen Pulver, Reste von Prosenchymzellen, wie sie die faserige Kohle sehr schön zeigt, erkennen kann. Bemerkenswerth erscheint

noch, dass man gewöhnlich in der Nähe der Faserkohle, eine überaus bitumenreiche Kohle zu finden pflegt, worüber man sich nicht wundern darf, da die Araucarien sehr harzreich waren, wie sich auch aus den noch erhaltenen Harzbehälteren (Fig. XII *b*) erkennen lässt. An einem Exemplare aus dem untern Flötze der *Leopoldgrube* nahm ich im Quincunx gestellte Erhöhungen wahr (Fig. XIV), ähnlich Astnarben, wie sie bei den Coniferen der Jetztwelt häufig in solcher Stellung vorkommen. Jahresringe sieht man nicht selten mit grösster Deutlichkeit (Fig. XV) sich unterscheiden; jedoch zeigte die Struktur dieser Stämme keine anderweitige Verschiedenheit, so dass ich um so weniger geneigt bin, diese Exemplare für eine eigne Art anzusprechen, als auch selbst jetztweltliche verkohlte Stämmchen der Araucaria Cuninghami die Jahresringe, im verkohlten Zustande, weniger deutlich erkennen lassen. Die Menge dieser Holzreste nimmt bei einigen, von mir untersuchten Kohlenlagern in einem solchen Grade zu, dass die ganze Kohle gewissermaassen fast daraus besteht, eine Zusammensetzung, die sie freilich zu manchen technischen Zwecken wenig empfiehlt, in sofern sie dadurch eine überaus lockere Beschaffenheit erhält, die sich noch steigert, wenn sie nicht blos in der Schichtenlage der Kohle überhaupt, sondern sich in allen Richtungen derselben befinden. Grosse Festigkeit verlangt sie nur dann, wenn sich Thoneisenstein damit verbindet, wie dies zuweilen auf der *Köningsgrube* mitten in der Kohle angetroffen wird. Exemplare dieser Art werden gewöhnlich mit dem Namen Anthracit bezeichnet, wie z. B. der, in den Handbüchern als ausgezeichnete Species unterschieden, *Anthracit von Rossitz in Mähren* auch hieher gehört. Bereits früher hat Goeppert einen andern, im Grünsteinporphyr bei *Schemnitz* in *Ungarn* vorkommenden sogenannten *Anthracit,* ebenfalls als eine *Conifere* erkannt, und sie unter dem Namen *Taxites scalariformis*, (Karsten und v. Dechen, *Arch.* 15. Bd. 2 Heft. T. XVII. Fig. 2—7.), beschrieben und abgebildet. Uebrigens würde man sich irren, wenn man, wie gewöhnlich angenommen wird, jenen, in der Steinkohle so häufigen Anthracit, für höchst schwer zerstörbar im Feuer erklärt.

Ich habe dies nicht beobachtet, und auch Karsten, (in der schon mehrfach angeführten Schrift, p. 71,), ist zu einem ähnlichen Resultate gelangt. Er fand, dass der Kohlengehalt dieser Faserkohle allerdings bedeutend grösser sei, als der, der übrigen Steinkohlenmasse, aus welchem das Flötz zusammengesetzt ist, und schliesst daraus mit Recht, was die eben angeführte mikroskopische Untersuchung entschieden bestätigt, *dass die Faserkohle aus besonderen Theilen des ursprünglichen Pflanzenfasers gebildet worden sei, welche früher, als die übrigen Theile der Pflanzen, ihres Sauer- und Wasserstoffes beraubt wurde. Dieser Umstand beweist*, sagt Karsten weiter, *dass gleiche Umstände bei der Bildung der Steinkohle und der Faserkohle thätig waren, dass die letzteren aber in der Ausbildung schnellern Fortschritt machten, wovon der Grund nur in der ursprünglichen Beschaffenheit der Pflanzenfaser gesucht werden kann.*

Jedoch noch viel erwünschtere Aufschlüsse über die Struktur der Steinkohle, lieferten fortgestzte Untersuchungen in dem ganzen Umfange der Steinkohlenformation *Oberschlesiens*, die Goeppert bereits begonnen hatte. Alle Verhältnisse derselben sprechen für eine überaus ruhige Bildung, wie denn auch die bereits gebildeten Lager, nicht wie in anderen Steinkohlenfeldern, z. B. in *Niederschlesien*, durch Hebungen vulkanischer Gebirgsarten, Störungen erlitten.

Bisher kannte man, mit Ausnahme von Stigmaria und etwa hie und da einer Sigillaria, nur sehr wenige wohlerhaltene Pflanzen oder deren Abdrücke in der *Steinkohle*, und hatte auch diese nicht näher untersucht, indem immer nur von Abdrücken die Rede war, was, wie wir bald hören werden, zwar richtig ist, aber doch die Anwesenheit der vollständig erhaltenen Rinde des Stammes nicht ausschliesst, die eben den Abdruck bewirkte. Untstreitig trug hiezu viel die unvollkommene Kenntniss des eigentlichen Verhältnisses dieser sogenannten Abdrücke bei, die man nicht durch das Studium in *Sammlungen*,

sondern nur durch Beobachtungen an den *Fundörtern* sich zu verschaffen vermag. So spricht selbst in der neuesten Zeit BURAT, (KARST. und v. DECHEN, *Archiv.* 19. Bd. p. 763.), es noch aus, dass Pflanzen, die einer freiwilligen Zersetzung überlassen werden, keine Spur, keinen Abdruck hinterlassen konnten. Jedoch hat er hiebei völlig übersehen, dass die, die Steinkohle bildenden Pflanzen von sehr verschiedener Textur waren, also unstreitig auch nicht gleichzeitig in ein und demselben Grade von Auflösung und Zersetzung geriethen, so dass die noch unzersetzten, sehr leicht in den bereits zersetzten Massen, einen Abdruck bewirken konnten, welcher sich erhielt, wenn der ganze Zersetzungsprozess im weitern Vorschreiten verhindert wurde. *Je früher dies geschah, um desto deutlicher finden wir in der Steinkohle noch die Reste der sie zusammensetzenden Pflanzen, je später desto weniger sind sie noch zu erkennen.* Da nun, wie leicht einzusehen ist, diese Verhältnisse in verschiedenen Gegenden sich verschieden gestalteten, erklärt sich ganz ungezwungen hieraus die *mannigfaltige Beschaffenheit der Steinkohle in den einzelnen Gegenden, ja in den einzelnen Flötzen eines und desselben Kohlenfeldes.* Nach BURAT könne n Abdruck nur dann statt finden, wenn die vorhandenen Vegetabilien in eine unzersetzbare Masse geriethen, die von ihnen den Abdruck bewahrt, und in der sie noch zu erkennen wären, wenn sie selbst durch Zersetzung längst verschwunden seyen. Die Schieferthonschichten seyen deshalb in der That jene Blätter, auf denen die Geschichte der Vegetation geschrieben stehe, und es sei daher sehr natürlich, mitten in der reinen Steinkohle, keinen Abdruck zu finden.

Wenn BURAT jene sogenannten Abdrücke genauer untersuchte, würde er sich überzeugen, dass wirklich noch die Substanz oder die Originale jener sogenannten zartstreifigen Abdrücke vorhanden sind. Indem ich, die von GOEPPERT gemachten, oben erwähnten Beobachtungen aufnahm, und meine Untersuchungen auf *alle bis jetzt bekannten Vorkommnisse* der Steinkohlen in *Oberschlesien*, und später auch auf *Niederschlesien* erstreckte, gelang es in dem *Myslowitzer* und *Nikolaier-Kohlenreviere ganze grosse, schon längst benutze Kohlen-*

lagen aufzufinden in deren Kohle selbst, *nicht etwa einzelne Representanten der bis jetzt im Schieferthone bekannten Pflanzen*, *wie Stigmaria*, *Lepidodendra*, *Sigillaria*, *Neuropteris*, *Caulopteris*, *Ulodendron*, *Asterophyllites*, *Calamites*, *sondern eine grosse Menge neuer Arten*, *in's besondere von Sigillaria zu entdecken*, *so dass durch dieselben an den meisten Punkten grosse*, *oft* 30—40 *Fuss mächtige Kohlenlager schichtenweise gebildet werden.* Um auch von diesem Vorkommen eine bildliche Darstellung zu liefern, habe ich ein Kohlenstück aus der *Leopoldsgrube* zeichnen lassen, auf welchem man nicht weniger als sieben verschiedene Sigillarien Arten erblickt, die in der verschiedensten Richtung unter und über einander liegen (Fig. XVI), deren nähere Bestimmung ich mir noch vorbehalten muss. Die nähere Untersuchung der Beschaffenheit dieser, in der Kohle so überaus wohl erhaltenen Reste, lieferte zugleich, unserer Meinung nach, wichtige Aufschlüsse über die Bildung der Kohle überhaupt. Die Calamiten, Stigmarien, sind sämmtlich mit einer, aus einer durch parenchymatöse Zellen gebildeten Rinde versehen, welche bei den Lepidodendreen und Sigillarien, in 's besondere deutlich, bei letzteren, aus einer doppelten, im fossilen Zustande noch erhaltenen Schicht, besteht. Die äussere zartere Schicht zeigt uns in den, in 's besondere durch die Ablösung der meist zu drei stehenden Gefässbündel entstandenen Narben, die Form des Blattes, in der innern dickern erscheinen die Gefässbündel vereinigt, welche auf der Oberfläche vereinzelt waren, daher die Stelle, in welche die Gefässbündel aus dem Stamme in die Rinde traten, gewöhnlich auch nur durch ein selten zweilinienförmige, längliche oder auch wohl rundliche Narben bezeichnet erscheint. Bei den eigentlichen Lepidodendreen sah ich bisher immer nur eine Narbe wie bei Sagenaria, Aspidiaria, zwei bei Sigillaria alternans. Die sorgfältige Untersuchung der oben erwähnten Steinkohle lehrte nun, *dass fast immer in der Kohle selbst nur die eben beschriebene Rinde erhalten*, *die Stämme aber selbst platgedrückt sind*, *so zwar*, *dass die innere Wand der Rinde der gegenüberliegenden Seiten*, *einander berühren*, *und nur in seltenen Fällen noch Reste des in Kohle verwandelten*, *gewöhnlich*

mit sehr aschenreichen Parenchyms, *wahrscheinlich in Folge von eingeschlemmten Thon oder Kieselerde*, *sich wahrnehmen lassen.* Einige mal fand ich sogar auf der innern Rinde solcher Sigillarien, noch Abdrücke von Sagenaria rimosa und Stigmaria ficoides, welche einen Abdrück auf der innern Rinde der Sigillarien gemach thatten, woraus also hervorgeht, dass die Rinden dieser bereits zersetzten Stämme sich in einander geschoben hatten. Es geht daraus hervor, dass diese Stämme durch Sturmfluthen umgeworfen, mehr oder minder von Wasser bedeckt, unter Eintritt eines Gährungsprozesses ausfaulten, was um so eher geschehen konnte, da die uns durch die Untersuchungen von Lindley Hutton, Goeppert und Brongniart bekannte anatomische Struktur derselben, diesen Vorgang im höchsten Grade begünstigte, indem die Calamiten in ihrem Innern nur lockeres durch grosse Luftgänge unterbrochenes Gefässgewebe, und auch die übrigen oben erwähnten Stämme zwar etwas fester gebaut, aber doch auch vorherrschend Parenchymzellen und von Gefässen nur sehr weiträumige Treppen oder poröse Gefässe enthielten. *Die*, *an denselben Standorten mit ihnen in grosser Menge wachsenden Araucarien*, ähnliche, mit festen ringförmig gelagerten Holz versehenen Stämme, von welchen, wie schon erwähnt, die Faserkohle stammt, *gelangten nicht in derselben Zeit in einen gleich aufgelösten Zustand*, wenn auch der Zusammenhang der einzelnen Holzlagen gelöst ward, und sie so, entrindet in einzelnen Bruchstücken nebst den übrigen Vegetabilien, mit zur Bildung der Steinkohlen beitrugen. *Da ihr specifiches Gewicht von dem der übrigen vegetabilischen Reste aber ein verschiedenes war*, *so lagerten sie sich häufig unter ruhigen Verhältnissen in einem gewissen Zusammenhang ab*, *daher wir sie so oft lachternweise horizontal zwischen den übrigen Schichten gelagert erblicken,* wie ich auf ganz ausgezeichnete Weise, in dem zu Tage liegenden, 60 Fuss mächtigen *Xaver-Flötze* bei *Bindzin* sah. Bei bewegten Massen geschah diese Ablagerung unregelmässig, und sie erschienen dann in allen Richtungen in der Steinkohle, was ich nicht blos ausnahmsweise fast in allen Flötzen, vorherrschend, aber besonders auf den bereits oben erwähn-

ten, grössentheils aus Araucarien zusammengesetzten Kohlenfeldern zu *Dumbrowo* und *Jaworzno*, im *Krakau'schen*, so wie zu *Henriette's Freude* bei *Lendzin*, in *Schlesien*, beobachtete.

Wenn ich nicht irre, so erklärt sich hieraus, auf ganz ungezwungene Weise, das Vorkommen dieses so überaus häufigen bisher von den Mineralogen in Anspruch genommenen Fossiles, welches nun mit Recht sich die Botaniker vindiciren können. Jedoch übte es nicht blos durch seine Masse, sondern auch durch seinen *Harzgehalt*, denn die Araucarien gehören zu den harzreichsten Arten der Coniferen, *einen grossen Einfluss auf die Bildung der Steinkohle aus*, *indem das Bitumen derselben wohl grösstentheils von ihm herrühren mag*. Hier und da hat sich dieses *Harz* auch sogar noch mit *brauner Farbe* erhalten, wie ich nicht blos in der *Oberschlesischen*-, sondern noch viel häufiger in der *Niederschlesischen* Kohle mehrfach wahrnahm.

Sehr interessant erscheint es mir, dass KARSTEN aus chemischen Gründen (a. a. O. p. 75.) schon früher zu ähnlichen Resultaten über den Ursprung dieser Kohlenart gelangte, wie ich oben näher auseinander gesetzt habe.

Wenn nun aber die, die Steinkohlen bildenden, vegetabilischen Massen längere Zeit dem Zersetzungsprozesse unterworfen waren, was ganz entschieden von so vielen Zufälligkeiten abhängend, in den verschiedenen Gegenden sich verschieden verhielt, so wurden auch die Rinden jener Sigillarien- und Lepidodendreen-Stämme zersetst, und die Kohle zeigt sich nun so gleichförmig ohne vegetabilische Struktur, wie dies in der Mehrzahl der Fälle geschehen zu sein scheint, da wir so äusserst wenig Beobachtungen über das Vorkommen von Pflanzen in der Steinkohle besitzen. Oder sollten sie nur übersehen worden sein, weil man an die Möglichkeit eines Vorhandensein's derselben nicht dachte, wie man fast vermuthen möchte, wenn man sich oben

hervor, die ähnliche, wenn auch nicht so stark nervirte Blätter besitzen und entfernt jeden Gedanken, dass, wie man früher glaubte, die Sigillarien die Stämme der so zahlreichen, in der Steinkohlenformation vorkommenden Farnkräuter seyen. Wie nun aber überhaupt die merkwürdigen, für die Steinkohlenformation so charakteristischen Familien der Farn, Lepidodendreen, Stigmarien und Sigillarien, unter einander grosse Verwantschaft zeigen, so könnte diese sich vielleicht auch noch durch die Beschaffenheit der Fruktifikationen steigern, wiewohl ich freilich diesen Punkt bis jetzt noch nicht habe vollkommen in's Klare bringen können. Sehr häufig fand ich nämlich, besonders auf der *Friedrichsgrube* zu *Zawada*, im *Nikolaier-Revier*, zwischen ganze Kohlenmassen bildenden Blättern von Sigillarien, noch häufiger aber in der Kohle und den sie begleitenden Brandschiefern zu *Dombrowa* im *Krakauschen*, *kleine linsenförmige*, *plattgedrückte*, *in der Mitte etwas eingedrückte, oft noch mit brauner Farbe erhaltene kleine Körperchen oder Saamen*, *von* ½ Linie Durchmesser, welche wohl in einer Beziehung zu den Sigillarien stehen dürften, da sie oft auch auf der Oberfläche der dort besonders häufigen Sigillarien liegen, und in der Regel verwandte, oder zu ein und derselben Pflanze gehörende Theile nicht weit von einander sich befinden. Bei den, auf der *Friedrichsgrube* auch sehr häufigen Sagenarien, sah ich sie niemals. Ihre Gestalt könnte auch an die Fruchthäufchen mancher Farn erinnern, jedoch vermochte ich unter dem Mikroscop in ihnen weder eine dergleichen ähnliche Struktur, noch eben so wenig eine regelmässige Stellung derselben auf den Blättern wahrzunehmen. Auch erscheint ihre Befestigung nur sehr lose, wie wohl freilich hieraus bei der in glänzender Schwarzkohle verwandelten Beschaffenheit der Blätter nichts entscheidendes geschlossen werden kann, da diese Verbindung bei dem Karbonisationsprozess sehr leicht gelöst werden konnte. Fig. XVII ist er abgebildet, *A* und *B* in natürlicher Grösse und Lage, *C*, *D*, etwas vergrössert.

Ausser diesen Saamen habe ich in der Steinkohle von *Dombrowa* einen überaus merkwürdigen Saamen, der eigentlich wie 2 auf-

an letzterm Orte aber mit den von mir nur ein einzigesmal im Schieferthone beobachteten Astnarben, und ein prächtiges Exemplar von Ulodendron majus. (Lepid. ornatissimum). Ich habe als Repraesentanten dieser Kohlenarten die Abbildung eines Stückes, Fig. XIX, *A* und *B*, beigefügt: *a* zeigt eine Sagenaria, ähnlich Sagenaria aculeata, aber abweichend, durch die fast quadratische Form der Blattnarbe, die besonders bei Fig. XIX *B* deutlich hervortritt; *b* ist der innere Theil der gegenüberliegenden Rinde, in dem hier das Parenchym oder das Innere fehlt, und die Rinde gegeneinander gequetscht allein noch vorhanden ist. Unter der Letztern kommt bei *c* noch ein wohlerhaltenes Exemplar von Calamites decoratus zum Vorscheine.

Die *Zahl* sämmtlicher in der *Oberschlesischen* Kohle beobachteten *Lepidodendreen* beläuft sich auf 12. *Farn*, die überhaupt in der *Oberschlesischen* Kohlenformation zu den Seltenheiten gehören, und allein nur auf der *Agnes Amanda-Grube*, bei *Myslowitz* und bei *Zalenze*, in grösserer Menge angetroffen werden, vermochte ich selbst nicht in der Kohle dieser Grube eben so wenig, wie auf einer andern in *Oberschlesien* zu erkennen. Nur einzelne kleine plattgedrückte Stengel, wie Fig. XX *a*, mit sehr kleinen, in regelmässigen Spiralen stehenden Erhabenheiten, Fig. XX *b*, möchte ich zu den Farn ziehen, weil ich dergleichen auch mit wirklichen Blättern verschenen Exemplaren in der *Niederschlesischen* Kohlenformation beobaehtete. Es sind dies offenbar die Reste kleiner Weichstacheln, wie sie oft auf den Stengeln oder Spindeln jetztweltlicher, namentlicher tropischer Farn vorkommen. Nur auf der *Glückhülfsgrube*, bei *Waldenburg* in *Schlesien*, fand ich ein einzigesmal Blätter von Neuropteris gigantea.

Merkwürdig genug erscheint die Seltenheit von *Calamiten* in der Kohle, während sie doch in allen *Oberschlesischen* Schieferthonen und Thoneisenstein so häufig, wenn auch nur in geringer Mannigfaltigkeit angetroffen werden. Calamites decoratus repräsentirt diese Familie fast allein, und nur als grosse Seltenheit kommen Calam. undulatus, approximatus und ramosus vor. In der Kohle der *Friedrichsgrube*

würdigen Pflanze wirklich ein Hauptantheil an der Masse der Niederschlesichen Kohle zuzuschreiben ist. Fig. XXI und XXII, stellen Stücke Kohle mit der eben genannten Stigmaria ficoides, stellata dar. Fig. XXIII ein Stück Steinkohle mit der grossnarbigen Form Stigmaria ficoides, wie sie dem Schieferthone gewöhnlich eigen ist, und XXIV ebenfalls auf der Kohle eine merkwürdige Form mit überaus kleinen Narben.

Ein Blick auf die Natur dieser bereits so vielfach gedeuteten Pflanze wird es uns begreiflich machen, dass die eben ausgesprochene Behauptung durchaus nicht unbegründet erscheint. STEINHAUER entdeckte bereits im Jahre 1817, dass die Aeste dieser Pflanze sich gabelförmig von einem 3—4 F. im Durchmesser haltenden Centralkörper in horizontaler Richtung, oft bis zu 20 F. Länge erstrecken, und mit stumpfen Spitzen endigten, dass die Blätter rund, und wie auch ARTIS später fand, ebenfalls gabeltheilig seyen. LINDLEY, HUTTON und GOEPPERT bestätigten diese Beobachtung, nur weicht GOEPPERT in soferne ab, dass er die Stigmaria nicht für eine Wasser-, sondern wegen ihrer innern Struktur, für eine mit ihren Aesten weit und breit herumkriechende Landpflanze, vielleicht für eine Sumpfpflanze hält, unter oder mit welchen, wegen ihrer Struppigkeit der horizontal weit und breit herumkriechenden, überall mit eben so steifen rechtwinkelich abstehenden Blättern besetzten Aeste, kaum eine andere Vegetation zu gedeihen vermochte. *Daher sehen wir auch, wie ich fast konstant beobachtete, dass sich an den Stellen, wo die Stigmaria anfangen häufig zu werden, jedesmal die Zahl der anderen fossilen Pflanzen auffallend vermindert, ja grosse Strecken von Schieferthon ganz allein von ihr eingenommen werden.* Bei aufmerksamer Untersuchung findet man nicht selten Theile jenes Centralstockes auf den Halden, der nur deswegen nicht häufiger wahrgenommen wurde, weil man ihn nicht beachtet, und ihn daher selten ganz aus der Grube, sondern gewöhnlich in Stücke zerschlagen, zu Tage fördert. Die von GOEPPERT, im 1 und 2 Hefte seiner *Gatt. d. foss. Pfl.* gegebene Abbildung eines solchen Bruchstückes, stimmt ganz mit der Natur überein. In der *Leopold-*

Grube in *Oberschlesien* fand ich ein Stück, dessen erstere dichotome Aeste 1 Fuss dick waren, wie ungemein kolossal muss also wohl nicht der Centralkörper gewesen sein? Ferner ein anderes davon abgesondertes kleineres Bruchstück auf der *Sophiengrube*, in der Grafschaft *Glatz*, und ein drittes fast vollständiges, dessen Abbildung in Umrissen ich hier beifüge, in dem Steinkohlenwerke zu *Schatzlau*, 1 Meile von der *Schlesischen* Gränze, in der in *Böhmen* gelegenen Fortsetzung der *Niederschlesischen* Steinkohlenmulde. Fig. XXV, stellt die Fläche dieses fast kreutzförmig gebildeten Exemplares dar, welche ich für die obere halte, und ganz und gar mit Narben, wie sie die Aeste der gewöhnlichen Stigmarienform zu besitzen pflegen, bedeckt ist. Sie ist zwar erhaben, doch in der Mitte mit einer kleinen Vertiefung versehen, von welcher aus nach allen vier Haupt- oder Primäraesten eine schwache Furche läuft, welche höchst wahrscheinlich wie ich dies oft in einzelnen runden Aesten sah, die Stelle andeutet, wo die Achse sich befindet. Der eigentliche Centralstock hat von der Linie *A B*, 17½, von der Linie *c d* 16½ Linien Durchmesser. Die Fortsetzung desselben bis an den Punkt, wo die dichotome Theilung der Aeste beginnt, ist an 2 einander entgegenstehenden Seiten vollständig erhalten, und hiervon *E F*, auch die grösste Länge dieses überaus merkwürdigen Stückes = 43½ Zoll. Die Dicke des Hauptastes bei *E* beträgt noch 4½, bei *F*, 5½ Z., die der abgehenden einzelnen Aeste der Gabeltheilung *a*, *b*, *c*, *d*, 2½—3 Z. Die beiden anderen vom Centralstocke ausgehende Aeste sind weniger vollständig und reichen nicht bis zur Gabeltheilung, erscheinen daher auch viel dicker, das Ende derselben bei *G*, 6½ Z., bei *H*, 8 Z. Hie und da sieht man auf den Flächen der Aeste noch Reste der gequetschten Blätter.

Fig. XXVI zeigt die ebenfalls überall mit denen der Oberfläche gleichen Narben bedeckte untere Seite, deren Aeste *A*, *B*, *C*, *D*, wohl, leider aber nicht der Centralstock bei *E*, erhalten ist, so dass man nicht zu bestimmen vermag wie er sich endigt, und ob wir wirklich, was zwar wahrscheinlich aber doch keinesweges über allen Zweifel erhoben ist, auf der andern Seite die Oberfläche dieser überaus interessanten

Pflanze vor uns sehen. *Sei es nun aber wie es wolle, so viel geht klar auch aus diesen Beobachtungen hervor, dass eine so unendlich verbreitete, so überaus massenhafte Pflanze, einen grossen Einfluss auf die Bildung der Kohlenlager ausüben, und ihre Häufigkeit, ihre Mächtigkeit wesentlich zu vermehren im Stande war.*

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich nun *zunächst* für die Kohlenlager *Ober-* und *Niederschlesien's*, *dass sie entschieden aus ähnlichen Pflanzen zusammengesetzt sind, wie wir in den übrigen zur Kohlenformation gehörenden Gliedern, in den Thoneisensteinen, Schieferthon- und Sandsteinen, antreffen, eine Thatsache, die man freilich wohl vermuthete, aber bis jetzt noch von keinem Kohlenlager nachgewiesen hat.* Ferner lehren sie uns wohl auch, im Vereine mit den im nächstfolgenden Abschnitte zu erwähnenden Thatsachen, woher es kömmt, dass wir in anderen Kohlenbecken bisher die Pflanzen nicht in einem ähnlichen Grade der Erhaltung vorfinden, wiewohl ich fast glaube, dass dies bei Beachtung der hier angeführten Beobachtungen auch anderswo der Fall seyn wird. Seitdem z. B. Goeppert, im Jahre 1836, zuerst auf die grössere Häufigkeit fructificirender Farn aufmerksam machte, hat man sie nicht blos in *Schlesien*, sondern auch fast überall wahrgenommen.

Bei weitem grösser ist nun die Zahl der in den anderen oben genannten Gliedern der Kohlenformation, in den sie begleitenden Schieferthonen und Sandsteinen, vorkommenden Pflanzen, deren Zahl, nach einem, mir von Goeppert handschriftlich mitgetheilten, hier folgenden Zusammenstellung, 816 Arten, (*) die nur 18 Familien angehören, beträgt. Sie ist aber in diesem Augenblicke schon viel beträchtlicher, und sicher über 900 zu bezeichnen, wenn ich die grosse

(*) Goeppert wird dieses Verzeichniss in dem 3ten Bande von Bronn's *Handbuch der Geschichte der Natur* veröffentlichen.

Zahl der neuen in der Steinkohle entdeckten Lepidodendreen und Sigillarien mit dazu rechne, welche ich aber für jetzt noch nicht namentlich anzuführen vermag, weil ich mit der monographischen Bearbeitung jener Familien bis zum Termine der Ablieferung dieser Arbeit nicht zu Ende kommen konnte.

APHYLLAE.

Fungi.

Gasteromycetes. FR.
Excipulites. GOEPP.
hymenomycetes.
Neesii. GOEPP.
Polyporites. L. H.
Bowmanni. L. H.

Algae.

Caulerpites. ST.
Bronnii. ST.
Florideae. LAMOUR.
Rhodomelites. ST.
bijugus. GOEPP.
Chondrites. ST.
dissimilis. EICHW.
trichomanoides. GOEPP.
Prestorei. MORR.

MONOCOTYLEDONES CRYPTOGAMAE.

Equisetaceae. DEL.

Calamites. SUCCOW et SCHL.
affinis. GUTB.
alternans. G. et K.

Calamites. SUCCOW et SCHL.
approximatus. SCHL. et ST.
articulatus. GUTB.
bistriatus. ST.
Brongniarti. ST.
Cistii. BRGN.
concentricus. ST.
Cotteanus. ST.
cruciatus. ST.
decoratus. BR. et SCHL.
difformis. ST.
dubius. ART.
Durrii. GUTB.
elongatus. ST.
gigas. BRGN.
inaequalis. L. H.
infractus. GUTB.
ornatus. ST.
pachyderma. BRGN.
Petzholdtii. GUTB.
ramosus. ART.
regularis. ST.
Steinhaueri. ST.
Succowii. BRGN.
sulcatus. GUTB.
tripartitus. GUTB.
tumidus. ST.
tuberculosus. GUTB.
undulatus. ST.

Calamites. Suckow et Schl.
varians. St.
verticillatus. L. H.
Equisetites. St.
dubius. St.
infundibuliformis. St.
mirabilis. St.
Schoenleinii. St.
stellifolius. Goepp.

Asterophyllitae. Ung.

Asterophyllites. Brgn.
Artesii. Goepp.
Brardii. Brgn.
ceratophylloideus. Goepp.
comosus. L. H.
charaeformis. Goepp.
delicatulus. Brgn.
diffusus. Brgn.
dubius. Brgn.
equisetiformis. Brgn.
foliosus. St.
galioides. L. H.
grandis. L. H.
giganteus. Goepp.
hippuroides. Brgn.
jubatus. L. H.
Lindleyanus Goepp.
longifolius. Brgn.
Neumannianus. Goepp.
Faujasii. Brgn.
rigida. Brgn.
tenuifolius. Brgn.
tuberculatus. Brgn.

Huttonia. St.
spicata. St.
Volkmannia. St.
arborescens. St.
distachya. St.
elongata. Presl.
erosa. Brgn.
Huttonioides. Goepp.
polystachya. St.
sessilis. Presl.
Sphenophyllum. Brgn.
bifidum. Gutb.
dentatum. Brgn.
dissectum. Brgn.
emarginatum. Brgn.
erosum. L. H.
fimbriatum. Brgn.
longifolium. Gutb.
majus. Bronn.
quadrifidum. Goepp.
Schlotheimii. Brgn.
truncatum. Brgn.
Annularia. St.
brevifolia. Brgn.
carinata. Gutb.
fertilis. St.
filiformis. Gutb.
floribunda. St.
longifolia. Brgn.
minuta. Brgn.
radiata. St.
reflexa. St.
sphenophylloides. Gutb.
spinulosa. St.
Trizygia. Royle.

Trizygia speciosa. ROYLE.
Vertebraria. ROYLE.
indica. ROYLE.
radiata. ROYLE.
Phyllotheca. BRGN.
australis. BRGN.
Columnaria. ST.
fistulosa. L. H.
intacta. ST.
lanceolata. ST.
Pinnularia. L. H.
capillacea. L. H.

Filices.

Protopteris. PRESL.
Cotteana. PRESL.
punctata. PRESL.
Caulopteris. L. H.
appendiculata. GOEPP.
Cistii. PRESL.
Engelhardtii. GUTB.
Freieslebeni. GUTB.
macrodiscus. PRESL.
peltigera. PRESL.
Phillipsii. L. H.
primaeva. L. H.
Karstenia. GOEPP.
mamillaris. GOEPP.
omphalostigma. GOEPP

Danaeaceae. GOEPP.

Glockeria. GOEPP.
marattoides. GOEPP.

Danacites. GOEPP.
asplenioides. GOEPP.
Strephopteris. PRESL.
ambigua. PRESL.
Taeniopteris. BRGN.
danaeoides. PRESL.
Asterocarpus. GOEPP.
affinis. GUTB.
Mertensioides. GUTB.
microcarpus. GUTB.
multiradiatus. GOEPP.
Sternbergii. GOEPP.
truncatus. GOEPP.

Sphenopterides. GOEPP.

Sphenopteris. BRGN.
acuta. BRGN.
acutifolia. BRGN.
acutiloba. ST.
affinis. L. H.
allosuroides. GUTB.
ambigua. GUTB.
anthriscifolia. GOEPP.
artemisaefolia. ST.
asplenites. GUTB.
athyroides. PRESL.
bidentata. GUTB.
botryoides. ST.
Bronnii. GUTB.
caudata. L. H.
chaerophylloides. PRESL.
conferta. ST.
confluens. GUTB.
Conwayi. L. H.

Sphenopteris. Brgn.
- coralloides. Gutb.
- crassa. L. H.
- crenata. L. H.
- cristata. Presl.
- crithmifolia. L. H.
- cuneolata. L. H.
- denticulata. Brgn.
- dilatata. L. H.
- distans. St.
- Dubuissonis. Brgn.
- elegans. Brgn.
- excelsa. L. H.
- flavicans. Presl.
- flexuosa. Gutb.
- formosa. Gutb.
- gracilis. Brgn.
- Gravenhorstii. Brgn.
- gyrophyllus. Goepp.
- Hibberti. L. H.
- Hoeninghausi. Brgn.
- imbricata. Goepp.
- irregularis. St.
- laciniata. Gutb.
- lanceolata. Gutb.
- laxa. St.
- linearis. St.
- Linkii. Presl.
- Loschii. Brgn.
- lyratifolia. Goepp.
- macilenta. Lindl.
- meifolia. St.
- membranacea. Gutb.
- microloba. Presl.
- microphylla. Gutb.

Sphenopteris. Brgn.
- minuta. Gutb.
- multifida. L. H.
- nummularia. Gutb.
- obovata. L. H.
- obtusiloba. Brgn.
- opposita. Gutb.
- ovalis. Gutb.
- orbiculata. Presl.
- polyphylla. L. H.
- quadridactyla. Gutb.
- repanda. Goepp.
- rigida. Brgn.
- rutaefolia. Gutb.
- Schlotheimii. St.
- spinosa. Goepp.
- stricta. St.
- tenella. Brgn.
- tenuifolia. Brgn.
- tenuissima. Presl.
- tridactylis. Brgn.
- trifolia. Brgn.
- undulata. Goepp.

Hymenophyllites. Goepp.
- Brongniartii. Goepp.
- crenulatus. Goepp.
- dissectus. Goepp.
- faseraefosmis. Goepp.
- furcatus. Goepp.
- Grandini. Goepp.
- Humboldtii. Goepp.
- obtusilobus. Goepp.
- quercifolius. Goepp.
- stipulatus. Goepp.
- Zobelii. Goepp

Trichomanites. Goepp.
adnascens. Goepp.
Beinertii. Goepp.
bifidus. Goepp.
delicatulus. Goepp.
dichotomus. Goepp.
filiformis. Goepp.
Gutbieranus. Goepp.
Kaulfussii. Goepp.
myriophillum. Goepp.
radians. Goepp.
tenuilobus. Goepp.
Steffensia. Goepp.
davilloides. Goepp.
punctata. Presl.

Neuropterides.

Neuropteris. Brgn.
acuminata. Brgn. et St.
acutifolia. Brgn.
affinis. Gutb.
Alpina. St.
angustifolia. Brgn.
attenuata. St.
auriculata. Brgn.
Brongniartii. St.
conformis. Eichw.
Cistii. Brgn.
conferta. St.
confluens. Gutb.
conjugata. Goepp.
cordata. Brgn.
crenulata. Brgn.
decurrens. St.
dichotoma. Fisch.

Neuropteris. Brgn.
Dickebergensis. Hoff.
distans. St.
flexuosa. St.
gigantea. St.
Grangeri. Brgn.
heterophylla. St.
ingens. L. H.
lanceolata. St.
Lindleyana. St.
lobifolia. Presl.
Loschii. L. H.
macrophylla. Brgn.
Martini. St.
microphylla. Brgn.
mirabilis. Rost.
oblongata. St.
obliqua. Goepp.
obovata. St.
obtusifolia. Rost.
ovata. Hoffm.
plicata. St.
rotundifolia. Brgn.
rubescens. Presl.
salicifolia Fisch.
Scheuchzeri. Brgn.
serrata. St.
Soretii. Brgn.
smilacifolia. St.
subcrenulata. Rost.
tenuifolia St.
thymifolia. St.
Wongenheimii. Fisch.
Odontopteris. Brgn.
acuminata. Goepp.

Odontopteris. Brgn,
articulata. Fisch.
Sternbergii. Stern.
Boehmii. Gutb.
-Brardii. Brgn.
Britanica. Gutb.
densiloba. Sebing.
dentata. Gutb.
Lindleyana. St.
Reichiana. Gutb.
microphylla. Goepp.
minor. Brgn.
Münsteri. Eschw.
Neesii. Goepp.
obtusa. Brgn.
Schlotheimii.
stipitata. Goepp.
Schizopteris. Brgn.
anomala. Brgn.
flabellata. Presl.
lactuca. Presl.
lycopodioides. Gutb.
Cyclopteris. Brgn.
adiantoides. Presl.
Alpina Presl.
amplexicaulis Gutb.
dilatata. L. H.
flabellata. Brgn.
Fischeriana. Goepp.
Germari. St.
gigantea. Presl.
inaequalis. Goepp.
major. Rost.
Murchizoni. Presl.
nervosa Goepp..

Cyclopteris. Brgn.
oblata. L. H.
obliqua. Brgn.
otopteroides. Goepp.
oblongifolia. Presl.
obovata. Presl.
orbicularis. Brgn.
polyphylla. Presl.
reniformis. Brgn.
recurvata. Rost.
semiflabelliformis. Morr.
Sternbergii. Gutb.
terminalis. Gutb.
trichomanoides Brgn.
triloba. Goepp.
varians. Gutb.
Villiersii. St.
Nöggerathia. St.
Beinertiana. Goepp.
flabellata. L. H.
foliosa. St.
aequalis. Goepp.
distans. Goepp.
obliqua. Goepp.
Puschiana. Goepp.
Dictyopteris. Gutb.
Brongniarti. Gutb.

Pecopterides.

Glossopteris. Brgn.
angustifolia. Brgn.
Browniana. Brgn.
coriacea. Steining.
Sageropteris. Presl.
antiqua. Goepp.

Lonchopteris. Brgn.
anomala. Goepp.
Bronnii. Goepp.
macrophylla. Goepp.
rugosa. Brgn.
Woodwardites. Goepp.
acutilobus. Goepp.
obtusilobus. Goepp.
Beinertia. Goepp.
gymnogrammoides. Goepp.
minor. Gutb.
Münsteri. Gutb.
Diplazites. Goepp.
emarginatus. Goepp.
longifolius. Goepp.
Asplenites. Goepp.
crispatus. Goepp.
divaricatus. Goepp.
heterophyllus. Goepp.
nodosus. Goepp.
ophiodermaticus. Goepp.
jugatus. Goepp.
palmetta. Goepp.
Radnicensis. Goepp.
Reichianus. Goepp.
trachyrhachis. Goepp.
Virletii. Goepp.
Anomopteris. Brgn.
Schlechtendalii. Eichw.
Goeppertia. Presl.
dubia. Gutb.
polypodioides. Presl.
Balantites. Goepp.
Martii. Goepp.
Polypodites. Goepp.
Polypodites elegans. Goepp.
sphaeroides. Goepp.
Oligocarpia. Goepp.
erosa. Gutb.
Gutbieri. Goepp.
longipinnata. Gutb.
Cyatheites. Goepp.
arborescens. Goepp.
platyrrhachis. Goepp.
Alpinus Goepp.
aequalis. Goepp.
borealis. Goepp.
Candolleanus. Goepp.
delicatulus. Goepp.
dentatus. Goepp.
Goepperti. Gutb.
lepidorhachis. Goepp.
Loderensis. Goepp.
Mehnerti. Gutb.
Miltoni. Goepp.
oreopterichis. Goepp.
pennaeformis. Goepp.
plumosus. Goepp.
ovatus. Gutb.
repandus. Goepp.
Schlotheimii. Goepp.
undulatus. Goepp.
unitus. Goepp.
villosus. Goepp.
Hemitelites. Goepp.
cibotioides. Goepp.
giganteus. Goepp.
punctulatus. Goepp.
Scheuchzerii. Goepp.
Trevirani. Goepp.

Alethopteris. Sternb.
- adiantoides. Goepp.
- angustissima. Goepp.
- aquilina. Goepp.
- Brongniarti. Goepp.
- Bucklandii. Goepp.
- Cistii. Goepp.
- crenulata. Goepp.
- Davreuxii. Goepp.
- Defrancii. Goepp.
- denticulata. Goepp.
- Dournaisii. Goepp.
- excellens. Goepp.
- fastigiata. St.
- Grandini. Goepp.
- heterophylla. Goepp.
- lonchitidis. St.
- longifolia. St.
- Mantellii. Goepp.
- marginata. Goepp.
- muricata. Goepp.
- nervosa. Goepp.
- Nestleriana. Goepp.
- ovata. Goepp.
- Sauveurii. Goepp.
- Serlii. Goepp.
- Serra. Goepp.
- similis. Goepp.
- sinuata. Goepp.
- Sternbergi. Goepp.
- striata. Presl.
- urophylla. Goepp.

Pecopteris. Brgn.
- abbreviata. Brgn.
- antiqua. St.

Pecopteris. Brgn.
- arguta. St.
- Biotii. Brgn.
- Brardiana. Brgn.
- caudata. Goepp.
- concinna. Presl.
- cordata. St.
- crenata. St.
- cristata. St.
- debilis. St.
- Dicksonioides. Goepp.
- distans. Rost.
- discreta. St.
- dubia. St.
- dubia. Gutb.
- elegans. St.
- elongata. Goepp.
- erosa. Gutb.
- Erdmengeri. Goepp.
- fasciculata. Goepp.
- Glockeri. Goepp.
- Güntheri. Goepp.
- Hügeliana. Presl.
- Leslii. Fstr.
- Lindleyana. Royle.
- linearis. Rost.
- longifolia. Presl.
- Loschii. Brgn.
- microcarpa. Goepp.
- microphylla. Presl.
- Mülleri. Harl.
- mucronata. Presl.
- Novae Hollandiae. Presl.
- nodosa. Rost.
- oxyrhachis. Goepp.

Pecopteris. Brgn.
obscura. Gutb.
obsoleta. Harl.
Pluckeneti. St.
Paschiana. Goepp.
Radvicensis. Presl.
rosmarinifolia. Fisch.
Sillimanni. Brgn.
Silesiaca. Goepp.
stricta. Goepp.
valida. Goepp.
varians. St.
Zwickaviensis. Gutb.

Dubiae.

Aphlebia. Presl.
acuta. Presl.
crenata. Presl.
crispa. Presl.
dentata. Goepp.
linearis. Presl.
pateraeformis. Germ.
patens. Germ.
ramosa. Gutb.
Bockschia. Goepp.
flabellata. Goepp.

Stigmariaceae. Ung. et Goepp.

Stigmaria. Brgn.
ficoides. Goepp.
intermedia. Brgn.
minima. Brgn.
regularis. Brgn.
rigida. Brgn.
tuberculosa. Brgn.

Sigillaria. Ung.

Sigillaria. Brgn.
affinis. Koenig.
alternans. L. H.
alveolaris. Brgn.
angusta. Brgn.
Boblaijii. Brgn.
Brardii. Brgn.
Brochantii. Brgn.
canaliculata. Brgn.
catenulata. L. H.
Candollii. Brgn.
contracta. Brgn.
Cortei. Brgn.
cuspidata. Brgn.
cyclostigma. Goepp.
Davreuxii. Brgn.
Defrancii. Brgn.
Deutschiana. Brgn.
Dournaisii. Brgn.
elegans. Brgn.
elliptica. Brgn.
elongata. Brgn.
flexuosa. L. H.
fibrosa. Brgn.
gracilis. Brgn.
Graeseri. Brgn.
hippocrepis. Brgn.
intermedia. Brgn.
irregularis. Seb.
Knorrii. Brgn.
laevis. Brgn.
leioderma. Brgn.
levigata. Brgn.

Sigillaria. Brgn.
lepidodendrifolia. Brgn.
linularis. Sernig.
mammillaris. Brgn.
Mentzeliana. Goepp.
microstigma. Brgn.
minima. Brgn.
monostachya. L. H.
Murchisonii. L. H.
nodosa. Goepp.
notata. Brgn.
obliqua. Brgn.
oculata. Brgn.
orbicularis. Brgn.
organum. L. H.
ornata. Brgn.
pachyderma. Brgn.
Polleriana. Brgn.
pyriformis. Brgn.
rhomboidea. Brgn.
rugosa. Brgn.
Saulii. Brgn.
Schlotheimiana. Brgn.
scutellata. Brgn.
Serlii. Brgn.
Sillimanni. Brgn.
striata. Brgn.
subrotunda. Brgn.
tessellata. Brgn.
transversalis. Brgn.
trigona. Brgn.
Utschneideri. Brgn.
venosa. Brgn.
vera. Brgn.
Zwickaviensis. Goepp.

Sigillaria. Brgn.
decora. Goepp.

Lycopodinae.

Lycopodites. Brgn.
arenosus. Goepp.
Bronnii. St.
corelatus. Goepp.
digitatus. Fisch.
dilatatus. Goepp.
elegans. St.
furcatus. Fisch.
Gutbieranus. Goepp.
imbricatus. Brgn.
insignis. Goepp.
Lindleyanus. Goepp.
longibracteatus. Morris.
longifolius. St.
phlegmarioides. Brgn.
plumarius. Goepp.
repens. Gutb
selaginoides. Goepp.
stachygynandroides. Gutb.
Steinbergii. Goepp.
Steiningeri. Goepp.
taxifolius. Goepp.
tenuifolius. Brgn.
Selaginites. Brgn.
erectus. Brgn.
patens. Brgn.
Walchia. St.
affinis. St.
filiciformis. St.
Gravenhorstii. Brgn.

Walchia. St.
- Hoeninghausi. Brgn.
- piniformis. St.
- polyphyllus. Brgn.
- Sillimanni. Brgn.

Knorria. St.
- distans. Goepp.
- imbricata. St.
- taxina. L. H.

Phillipsia. Presl.
- Harcourti. Presl.

Lepidodendron. St.
- ? Bucklandii. Brgn.
- ? carinatum. Brgn.
- ? Cistii. Brgn.
- ? discophorum. Koenig.
- ? distans. Brgn.
- ? dubium. Brgn.
- ? emarginatum. Brgn.
- Bloedii. Fisch.
- ? mamillare. Brgn.
- Ottonis. Goepp.
- pulchellum. Brgn.
- rugosum. Brgn.
- Serlii. Presl.
- ? spinulosum. Rost.
- ? transversum. Brgn.
- ? Underwodianum. Brg.
- ? varicans. Brgn.
- ? venosum. Brgn.

Sagenaria. Brgn.
- aculeata. Presl.
- affinis. Presl.
- Beustiana. Goepp.
- caelata. Brgn.

Sagenaria. Brgn.
- caudata. Presl.
- crenata. Presl.
- elata. Goepp.
- Goeppertiana. Presl.
- Lindleyana. Presl.
- longissima. Goepp.
- lycopodioides. Goepp.
- obliquata. Goepp.
- obovata. Presl.
- papillosa. Goepp.
- Puschiana. Goepp.
- refracta. Goepp.
- Rhodeana. Presl.
- rimosa. Presl.
- rugosa. Presl.
- sigillarioides. Goepp.
- umbonata. Goepp.
- Volkmanniana. Goepp.

Lepidostrobus. Brgn.
- comosus. L. H.
- emarginatus Brgn.
- giganteus. Goepp.
- lanceolatus. Brgn.
- lepidophyllatus. Gutb.
- major. Gutb.
- ornatus. Parkins.
- ornatus. var. didymus. L. H.
- pinaster. L. H.
- undulatus. Brgn.
- variabilis. L. H.

Lepidophyllum. Brgn.
- acuminatum. Gutb.
- Boblaiji. Brgn.
- intermedium. L. H.

Diploxylon. CORDA.
elegans. CORDA.

Abietineae.

Pinites. WITH. et GOEPP.
Withami. GOEPP.

Strobili. St. Strobilites.

Pinites. GOEPP.
armatus. GOEPP.
Araucarites. ST. et. GOEPP.

Trunci.

ambiguus. GOEPP.
Brandlingii. GOEPP.
carbonarius. GOEPP.
medullaris. GOEPP.
Steinbergii. GOEPP.
stigmolithos. GOEPP.
Tchicatchoffianus. GOEPP.
Withami. GOEPP.

Folia.

Araucarites.
Sternbergii. GOEPP.
Pissadendron. ENDL.
primaevum. UNG.
antiquum. UNG.

CALICIFLORAE.

Leguminosae. JUSS.

Phacites. BROT. et. COTTA.
Alpinus. BROT. et COTTA.

Indefinitae.

Cardiocarpum. BRGN.
acutum. BRGN.
cordiforme. BRGN.
Kunsbergii.
majus. BRGN.
ovatum. BRGN.
Carpolithes. SCHLOT.
acuminatus. ST.
acutiusculus. CORDA.
alatus. L. H.
annularis. ST.
apiculatus. GOEPP.
bicuspidatus. ST.
bivalvis. GOEPP.
cerasiformis. PRESL.
clavatus. ST.
compressus. ST.
contractus. ST.
convexus. GOEPP.
copulatus. ST.
corculum. ST.
cordatus. GOEPP.
costatus, CORDA.
cycadinus. CORDA.
disciformis. ST.
discoides. ST.
dihiscus. CORDA.
ellipticus. ST.
emarginatus. GOEPP.
excavatus. ST.
filiformis. SCHL.
foliculus. CORDA.
granularis. CORDA.

Carpolithes. SCHLOT.
- helicteroides. MORR.
- implicatus. CORDA.
- incertus. ST.
- lagenarius. ST.
- lenticularis. PRESL.
- lentiformis. CORDA.
- macropteris. CORDA.
- macrotelus. CORDA.
- marginatus. ART.
- maximus. ST.
- membranaceus. GOEPP.
- Mentzelianus. GOEPP.
- microspermus. CORDA.
- minimus. ST.
- morchellaeformis.
- multistriatus. PRESL.
- operculatus. GOEPP.
- ovalis. GOEPP.
- ovoideus. CORDA.
- petiolatus. GOEPP.

Carpolithes. SCHLOT.
- placenta. CORDA.
- putaminiferus. CORDA.
- pyriformis. CORDA.
- regularis. ST.
- retusus. ST.
  - α major.
  - β minor.
- ribiculum. CORDA.
- semen amygdalae. GUTB.
- sepelitus. PRESL.
- Sternbergii. CORDA.
- sulcatus. PRESL.
- ovatus. GOEPP.
- sulcifer. PRESL.
- tesselatus. PRESL.
- trilocularis.
- truncatus. ST.
- umbilicatus. ST.
- umbonatus. ST.
- zamioides. MORRIS.

---

2. IN WIE FERNE TRUGEN AUCH THIERISCHE RESTE ZUR BILDUNG DER STEINKOHLE BEI?

Aus der so eben geschilderten Beschaffenheit der Vegetation ergiebt sich, dass mit wenigen, auch noch nicht über allen Zweifel erhobenen Ausnahmen, fast nur *Landpflanzen* in der eigentlichen Steinkohlenformation gefunden werden, womit auch zum Theil die Beschaffenheit der Thiere in so ferne stimmt, als man in der eigentlichen Steinkohlenformation und den sie begleitenden Schiefern, in's besondere in den Gegenden, wo das Meer zur Bildung desselben vielleicht nichts

beitrug, nur sehr wenig *Süsswasserthiere*, sondern nur einige *Landthiere* entdeckt hat; dagegen finden wir eine grössere Zahl in dem Kohlenkalke, welcher das Liegende der Steinkohle in vielen Gegenden ausmacht.

Die ersteren gehören, so viel wir bisher wussten, überhaupt zu den Klassen der *Infusorien*, *Mollusken*, *Arachnideen*, *Insekten* und *Fische.* In neuerer Zeit will man aber sogar auch Spuren von höheren *Wirbelthieren* entdeckt haben, wovon nachher berichtet werden soll.

Infusorien.

Infusorien, ähnlich Paridinium monas der *Ostsee*, bei *Kiel*, entdeckte Ehrenberg, (Ehrenberg, *Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment d.* 27 *Februar*. 1845. *Bericht über d. Verhalt. d. Akad. zu Berlin*), Paridinium monas lithantracis im schwarzen Hornsteine oder lydischen Steine der Steinkohle von *Pottschappel* zu *Dresden.*

Mollusken.

Süsswassermuscheln Unionen, Unio carbonarius fand ich, jedoch immer nur selten, bei *Neurode in Schlesien*, und in den Schieferthonen zu *Eschweiler Pumpe* bei *Aachen;* andere Arten dieser Gattung kommen vor zu *Lüttich, Lobejien*, *Wettin*, *Werden*, und in *England;* Arten von Mya, Mytitus, Pecten, Lingula, Turritella, Conularia bei *Lüttich* am *Kammerberge*, bei *Ilmenau;* Lutricola bei *Werden*, *Lüttich* am *Kammerberge*, *Bochum* in *England* und *Schottland;* Terebratula zu *Castel* am *Petersberg*, und *Ammoniten*, A. numismalis aus dem Schieferthone zu *Saarbrucken*, A. carbonarius Goldf. zu *Lüttich*, *Werden*, *Wettin*, und A. sphaericus zu *Werden und Lüttich.*

In grösser Menge fanden Lindley und Hutton, und zwar eine noch unbeschriebene Unio in einem Schieferthone, welcher das Dach der Highmaincoal in derselben Kohlengrube bildet, wo sie einen Flächenraum von 5000 Quadrat Fuss bedecken. Zum Theil ist diese 18 Z. mächtige

Schaalthierschicht in der Kohle selbst, welche dadurch, wie sie sagen, verdorben worden ist, zum Theile in den Schieferthon darüber gelagert.

Murchison sah im Jahre 1831—1832 in den oberen Steinkohlenschichten eine eigenthümliche Kalksteinbank mit zahlreichen Trümmern von Süsswasserthieren, unter anderen Paludinen, Cyclas und mikroskopischen Planorbisschaalen. (*Proc. Geol. Society*. Vol. 1. 472.). Sie erstreckt sich von dem Rande der *Breidden-Hügel* nordwestlich von *Shrewsburg*, bis zu den Ufern des *Severn* bei *Boidgnorth*, in einer Ausdehnung von ungefähr 30 englischen Meilen. Eine ähnliche Entdeckung machte auch Phillips ohnweit *Manchester*. (*Brit. Assoc. of science* 1836. *Phil. Magaz.* October 1836.).

Arachniden und Insekten.

Das erste Exemplar einer Arachniden Art, einen Skorpion, entdeckte Graf Sternberg im Jahre 1834 in der Steinkohlenformation zu *Chomle* ohnweit *Radnitz*, (*Archiv. d. Böhm. Mus.* 183.) und nennt ihn *Cyclopthalmus senior*. Später fand W. Anstice in Eisensteinnieren aus der Steinkohlenformation von *Coalbrook-Dale* zwei *Coleopteren* aus der Familie der *Curculioniden*, *Curculioides Ansticii* Buckl. *und C. Prestwicii* Buckl. (Buckland, *Geol. und Min.* I. p. 458—460. T. II. T. XLVI. Fig. 1, 2.) Parkinson, (Buckl. I. a. a. O. 1. S. 3.) erhielt einen Flügel eines *Netzflüglers* oder *Neuropteron*, (*) eben daher und ebenfalls aus einer Thoneisensteinniere, und der Verfasser dieses, erhielt durch einen seiner Freunde auf Kohlenschiefer der *Morgen-* und *Abendsterngrube*, aus der Umgegend von *Waldenburg* in *Schlesien*, einen freilich nur sehr unvollständig erhaltenen Rest eines Leibes einer *Blatta*, neben einem Farnkraut der Spheropteris elegans, deren

(*) Die sogenannte Neuropteris didyma Rost, (*De filicum ectypis. Halae* 1841.), welche Germar auf Kohlenschiefern bei *Wettin* fand, muss man ebenfalls für die Flügel einer Neuroptere erklären, worin Germar später auch beistimmte.

Abbildung hier begleitet, von der, der lebenden Blatta orientalis beigegeben wird. (*) Fig. XXVII. bei *a* Rest der Blatta; *b* Spheropteris elegans; *c* Blatta orientalis.

Fische.

Häufiger sind in der Steinkohlenformation *Fische*, in's besondere in den sie begleitenden Kalklagern.

In *Schlesien* nur an zwei Punkten in, zur Kohlenformation gehörenden Kalklagen, Palaeoniscus lepidurus Ag. zu *Turschendorf*, und Palaeoniscus Vratislaviensis Ag. zu *Ruppersdorf;* häufiger in Thoneisensteinnieren zu *Saarbrücken,* hier in's besondere Amblypterus macropterus Ag., A. eupterygius Ag., latus Ag., lateralis, Pygopterus lucius, Acarthodes Bronnii Ag. mit Terebrateln zu *Castel* am *Peter's-berge*, und einem Ammoniten, Am. numismalis, aus dem Schieferthone zu *Saarbrücken;* nur wenige Arten zu *Autun in Frankreich*, (Palaeoniscus Blainvillei, P. Voltzii und P. angustus); dergl. in *Nord-Amerika* zu *Sunderland*, in *Massachusets* und *Westfield* in *Connecticut*, *Middletown*, *New-Yersey* und *Durham;* in *Irland* und *Schottland;* die bei weitem grössere Zahl in *England*. *Im Ganzen führt* Agassiz *über 92 der in Kohlenlagen vorkommenden Fische auf, überreich erscheint ferner der Kohlenkalk England's, an 70 Arten*, wie überhaupt auch an anderen thierischen Resten, und nicht blos in *England*, sondern in *Belgien*, besonders in *Russland*, denen wir aber keinen Einfluss auf die Bildung der Kohlenlagen zuschreiben können. Sie gehören sämmtlich zu den Bewohnern der See, zu Korallen, Radiarien, Mollusken-Arten, wie: Cyathophyllum, Astraea, Agaricia, Tubipora, Poteriocrinites, Cyathocrinites, Rhodocrinites, Actinocrinites, Delthyris, Productus, Spirifer, Orbicula, Terebratula,

(*) Inzwischen wurde mir P. B. Brodie, *History of the fossil Insects in the secondary Rocks of England. London* 1844, bekannt, in welchem Werke auf Taf. III. fig. 7, T. IV. f. 11, T. V. f. 1, 5 und 20, mehrere Blatta-ähnliche Theile abgebildet sind, die aber nicht in der ältern Kohlenformation, sondern in der Wealden-Formation gefunden worden sind.

Cardium, Asaphus, Evomphalus, Bellerophon, Orthocera, Nautilus, Goniatites, u. m. a.

L. de Koningk führt in seinem neu geschlossenen Werke über die *fossilen Thiere der Belgischen-Kohlengebirge*, (*Descript. d. anim. fossiles, qui se trouvent dans le terrain houiller et dans le système anthraxifère de la Belgique.* Livr. 1—14. 1843—1844.) allein 434 Arten auf, von denen bei weitem die meisten dem Kohlenkalksteine, und nur 25 dem eigentlichen Kohlengebirge, wiewohl auch grösstentheils nur Seewassergeschöpfe, Radiarien und Cephalopoden, eigen sind.

Anderweitige Wirbelthiere.

Die schon oft wiederholte Sage von dem Vorkommen lebendiger Frösche oder Kröten in Gesteinschichten hat man in unserer Zeit auch einmal in die Kohlenformation übertragen. In der *Penydanan*-Kohlengrube in *Süd-Wales* will man bei einer Tiefe von 135 F. unter der Oberfläche, einen Frosch in Kohlenblende gefunden haben. (Cardiff Guardian, *Lond. and Paris Observer.* N°. 1035. Febr. 23. 1845. Froriep's *Notizen*, N°. 725. März 1845.). Er soll langsam gekrochen haben, mit Augen ohne Sehkraft versehen, so wie der Mund nur durch eine Linie angedeutet gewesen seyn. Der Rückgrath desselben soll deform und dem Raume anpassend erschienen seyn, in welchem er sich befunden hatte.

Es bedarf wohl weiter keiner Erörterung, wohin diese Angabe zu rechnen sey, mehr Berücksichtigung verdienen folgende Mittheilungen aus *Nord-Amerika*. (*l'Institut*, N°. 600. 25 Juin 1845.).

Dr. King zu *Greensburgh* entdeckte in *Pensylvanien*, in den zur Kohlenformation gehörenden Schichten eines groben Sandsteines, 150 F. unter der Steinkohle und etwa 800 F. unter der Oberfläche, 7 Abdrücke von Fährten, von denen zwei wahrscheinlich von einem Zweifüssler stammen, ähnlich, aber nicht identisch mit den, von Hitchcock aufgefundenen Vogelfährten; die 5 übrigen entsprechen Quadrupeden, und machen wenn nicht gar vier Gattungen, doch wenigstens vier eigne

Arten aus. Die bereits früher von LOGAN in Kohlenschichten in *Neu-Schottland* entdeckten Fährten werden von OWEN zu Reptilien gerechnet.

Ungeachtet sorgfältiger Beobachtung unserer *Schlesischen*-Kohlensandsteinbrüche, habe ich etwas, dem Vorstehenden Aehnliches, noch nicht wahrnehmen können, freilich, wie ich mich gerne bescheide, nur eine negative Erfahrung, die den Werth jener positiven nicht im mindesten beeinträchtigen kann.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, *dass der Antheil, welchen die Thierwelt an der Bildung der Steinkohle genommen hat, gewiss nur wohl als unbedeutend zu erachten ist.* Nur in einem einzigen, von LINDLEY und HUTTON, oben angeführten Falle treten sie unmittelbar als Bestandtheile der Kohle auf, die sie, wie sich diese Autoren ausdrücken, gewissermaassen verdorben haben sollen.

Es unterliegt also wohl keinem Zweifel, dass die Steinkohle, nach Maasgabe der oben angeführten Thatsachen, vorzugsweise, ja an vielen Orten wohl ganz allein, ihren Ursprung den Pflanzen verdanken.

IV.

WIE UND AUF WELCHE WEISE WURDEN DIE VEGETABILIEN IN STEINKOHLE VERÄNDERT?

Wenn ich in dem vorigen Abschnitte, wie ich glaube, durch eine überwiegende Summe von Thatsachen, getrachtet habe zu beweisen, dass die Steinkohlenlager fast nur aus Pflanzen gebildet wurden, so entsteht mit Recht die Frage, auf welche Weise sie nun in Steinkohle verwandelt wurden, in eine Substanz, die, in der Mehrzahl der Fälle wenigstens, dem unbewaffneten Auge, keine organische Struktur zu erkennen darbietet.

Wenn wir uns die, aus so grossartigen Stämmen zusammengesetzen Urwälder der Vorwelt, die eine unberechenbare Zeit in *unendlich vielen Generationen* fortwuchsen, und alle Abfälle von Aesten, Blättern, Saamen, Früchten und vermodernden Stämmen dem Boden wieder überlieferten, und nun die, in dem vorigen Abschnitte angeführten Beobachtungen über den Antheil, den die Stämme selbst an der Bildung der Kohlenlagen nehmen, erwägen, so dürfen wir uns in der That nicht wundern über die ungeheuren Anhäufungen, die uns in den Steinkohlenlagern entgegentreten, deren Vermehrung sich auch sehr leicht erklären lässt, wenn wir bedenken, wie schnell heute in tropischen Klimaten noch unter Begünstigung höherer Temperatur, welche, wie man wohl mit Recht annehmen darf, zur Zeit der Steinkohlenflora auf der gesammten Erde ziemlich gleichmässig verbreitet war, grossartige Stämme in Verwesung übergehen. So beobachtet Hawskhaw in den heissen und feuchten Landstrichen der

Küste des *Karaiben Meeres*, dass sich die ungeheuren Bäume aus der Familie der Dikotyledonen mit einer solchen Schnelligkeit zersetzen, dass in wenigen Monaten Mark und Holz völlig zu Staub werden, während DIE RINDE ganz bleibt, und die Masse dadurch das baumartige Ansehen erhält. Erfahrungen, die auch SCHOMBURGK und BOWMANN nach in anderen Theilen *Süd-Amerika's* gemachten Beobachtungen bestätigen, und für den vorliegenden Fall von um so grösserer Bedeutung sind, als die Mehrzahl der vorweltlichen Stämme, mit Ausnahme einiger, der Araucarienähnlichen Coniferen, aus lockerm Zellgewebe und weiträumigen Gefässen zusammengesetzt waren, und nicht einen so festen Bau wie unser Dikotyledonenbaum, sondern wie etwa unsere Farn und Cycadeenstämme, besassen. Wenn nun diese vegetabilischen Massen durch gewaltige Fluthen überschwemmt wurden, so erfolgt nun entweder bei Ueberfluss an Wasser und ungehinderten Zutritt der Luft *Verwesung*, oder bei Ausschluss derselben, bedeckt mit Schichten von Sand und Erde, und dem Einflusse der Atmosphäre entzogen, *Vermoderung*, so wie endlich in beiden Fällen mehr oder minder Auflösung des organischen Zusammenhanges, wodurch nun die ganze Masse in einen breiigen, aufgelösten, wie wohl keinesweges immer homogenen Zustand, versetzt wurde. Wenn nun, wie vielleicht wahrscheinlich, die Atmosphäre mehr Kohlensäure und Wasser oder Dämpfe enthielt, so musste auch ein viel stärkerer Druck vorhanden sein, und das Wasser eine auflösendere Kraft besitzen. Dass wirklich die Pflanzenfaser, bei ihrem nach und nach erfolgenden Uebergang in Steinkohle, sich in einem erweichten Zustande befand, glaubt auch KARSTEN (Dessen *Unters. über d. kohl. Subst. d. Mineral. Berlin* 1826. S. 2, 351.) annehmen zu müssen: Jede andere Masse würde bei'm Austrocknen, oder bei dem Uebergange aus einem weichen, in einen starren Zustand, sich eben so verhalten; Risse und Spalten nach allen Richtungen, unter denen jedoch eine vorwaltet, aber alle senkrecht auf der Fläche stehen, auf welcher die Pflanzenfaser sich gelagert hatte, bezeugen es, dass die jetzt starre Masse es einst nicht war. Und wenn sich aus den späteren Veränderungen, welche

die Lagerstätte der Steinkohlen erlitt, in vielen Fällen sich deutlich nachweisen lässt, wie sich die Schichten gebogen haben, nachgebend der ungeheuren Kraft, durch welche sie aus der ursprünglichen in ihre jetzige Lage gebracht wurden, so begreift man leicht, dass ein starrer Körper sich so nicht habe verhalten können, sondern dass ein erweichter Zustand durchaus erforderlich war, um eine so gewaltige Verrückung aus der ursprünglichen Lage, ohne Trennung der Massen zu erleiden.

Aber selbst da, wo diese Trennungen wirklich statt finden und wo daher vorausgesetzt werden kann, dass die Steinkohle zur Zeit, als die Veränderung in ihrer Lage mit ihr vorging, in einem dem starren sehr nahen Zustande sich befunden haben müsse, deuten alle Erscheinungen darauf hin, dass die Trennung nicht plötzlich erfolgte, wie es bei starren Körpern der Fall sein würde, sondern dass sich die Masse nach der, von der pressenden Kraft vorgeschriebenen Richtung ausdehnte, wodurch sich die Mächtigkeit der über einander liegenden Schichten immer mehr minderte, bis endlich der Zusammenhang in manchen Fällen ganz aufgehoben ward. Wenn indess fast mit Gewissheit geschlossen werden kann, dass die Steinkohlenmasse sich meist in einem erweichten Zustande befunden hat, so scheint derselbe von einer wirklichen Auflösung doch sehr verschieden gewesen zu sein. Eine wirkliche Auflösung würde eine völlige Gleichartigkeit der Masse zur Folge gehabt haben, und dann liesse sich nicht einsehen, warum eine ganz gleichartige Masse durch Mischungsveränderungen, die aus ihr selbst hervorgingen, nicht gleichartig verändert worden sein sollte. Die Verschiedenheit der Steinkohlenmasse selbst widerlegt die Annahme, dass die Pflanzenfaser jemals eine homogene breiartige Masse gewesen sei, weil diese Gleichartigkeit der ursprünglichen Masse mit der Ungleichartigkeit des daraus hervorgegangenen Produktes nicht verträglich ist. Es ergiebt sich dies besonders aus dem verschiedenen Aschengehalte der Kohlen, aus den einzelnen Lagen und derselben Flötze. (s. Karst. a. a. O. S, 45). Man darf daher in dem frühern erweichten Zustande der Kohlensubstanz nichts anderes

als die gewöhnliche Wirkung der Feuchtigkeit auf die Pflanzenfaser erkennen. Wenn übrigens einige Beobachter aus dem muscheligen Bruche der Steinkohle, auf einen ursprünglich homogenen, weichen, breiartigen Zustand derselben schliessen, so wird dies durch mehrere Beobachtungen widerlegt, die ich an der in Kohle verwandelten Rinde der Sigillarien und Lepidodendreen zu machen Gelegenheit hatte. Diese Rinde zeigt nämlich immer einen muschelichen Bruch und auch kleine konzentrische Kreise oder Ablösungsflächen, wie sie in grösserm Maasstabe von 1—2 Zoll Durchmesser in sehr dichter, fester Steinkohle auf der *Glückhülf-Grube* des *Waldenburger*-Kohlereviers in *Nieder-Schlesien* vorkommen, und oft für verkohlte Baumäste oder kleinere mit Jahresringen versehene Stämme gehalten worden sind, wofür ihr Aussehen allerdings zu sprechen scheint. Da nun aber die Epidermis jener Rinden auf beiden Seiten sowohl auf der nach aussen als auf der nach innen oder nach dem Stamme zugekehrten Seite, sich unverletzt zeigt, wie dies aus der Stellung der auf beiden Seiten befindlichen *Narben unwiderleglich hervorgeht, so ist es klar, dass auch das, von der Oberhaut eingeschlossene Parenchym nicht in flüssigem Zustande gewesen seyn kann, sondern wenn auch erweicht, allmählig verkohlt ward und daher die Entstehung des muscheligen Bruches nicht immer vollkommene homogene flüssige Beschaffenheit einer Masse voraussetzt.* Einen wesentlichen Einfluss übte auch der *Druck* aus, wenn die vegetabilischen Massen tiefer eingesenkt von allmählig erhärtendem Schieferthone und Sandsteinmasse überschüttet und so allmählig überlagert wurden; vom Wasser durchdrungene Stämme werden dadurch zusammengedrückt und können so eine fast glatte Form annehmen, ohne zu zerreissen. Gelang es doch GOEPPERT selbst Dikotyledonenstämme mittelst eines Gewichtes von 40,000 Pfund durch Hülfe einer Wasserpresse glatt zu drücken, ohne dass die Rinde dadurch zerrissen wurde. Die viel weniger harten Sigillarienstämme habe ich mehrmals in so plattgedrücktem Zustande gefunden. Einen interessanten Fall über die Einwirkung des Druckes habe ich auch zu sehen Gelegenheit gehabt. *Auf einer torfreichen etwas tief liegenden Wiese bei*

Helvetihof in Ober-Schlesien ist zu beiden Seiten des Thales ein Theil derselben von 2—10 Fuss mächtigen Erde und Sandschichten bedeckt und dadurch der hier liegende Torf in eine deutlich geschichtete, feste, schwarz fast steinkohlenartigglänzende Masse verändert worden, während der, nur unter der Rasendecke in der Mitte der Wiese liegende Torf die gewöhnlich braune, ziemlich lockere Beschaffenheit beibehalten hat. FORCHHAMMER, (BRONN und LEONH. *Jahrb.* 1841. S. 1) beschreibt ebenfalls den unter ähnlichen Einflüssen erfolgenden Uebergang von lebendem Dünentorf zu Marstorf, der von Braunkohle nicht mehr zu unterscheiden ist. Wenn nämlich in den kleinen Landseeën zwischen der Düne sich eine Torfmasse gebildet hat und die Düne wird nun darüber hergeweht, so wird der, von der Düne bedeckte Theil bald verändert, während der etwas unbedeckt gebliebene Theil desselben Lagers noch ganz gewöhnlicher Torf ist. Von dem gewöhnlichen Moortorfe wiegt dann trocken der Kubickfuss 16—20 Pfund, der vom Lande zusammengepresste, geschichtete, ja fast schieferig erscheinende dagegen 78 Pfund.

Erhöhte Temperatur beschleunigt nun diesen Umbildungsprozess der sich, aber nur in Folge des *Gährungsprozesses*, welchen diese angehäuften vegetabilischen im Wasser befindlichen Reste unterlagen, entwickelt, und daher niemals den Koch- oder Siedepunkt des Wassers überstieg. In einzelnen Fällen mag wohl zuweilen eine höhere Temperatur statt gefunden haben, wenn die Vegetabilien unter hohem Drucke bei Ausschluss der Luft und geringen Menge von Feuchtigkeit, etwa nur so viel als in ihnen selbst vorhanden war, in einen der Selbstentzündung ähnlichen Zustand übergingen, eine Erhitzung die vom Sauerstoffe der Atmosphäre bekanntlich unabhängig ist und sich bis auf 600 Gr. steigen konnte. Jedoch erstreckt sich in einem solchen Falle, abgesehen von der Veränderung der Kohle, auch die Wirkung einer solchen Erhitzung auf die darauf oder darunter oder

dazwischen liegenden Sandstein und Schieferthon, die in Folge ihres Eisengehaltes bunt oft bandartig weiss und ziegelroth erscheinen, wie dies augenscheinlich von allen den Punkten wahrgenommen werden kann, wo im Steinkohlenflötze Brände statt gefunden haben. Mehrfache Beispiele dieser Art sah ich in *Oberschlesien*, wo man an mehreren Orten mächtige Flötze gänzlich oder bis auf die untersten Bänke ausgebrannt sieht, dann aber auch immer dabei verschlackten Sandstein und Schieferthon oft in wahren Porzellanjaspis umgewandelt findet. Bei *Zabize* hat sich ein solcher Flötzbrand auf eine bedeutende Strecke ausgebreitet, reicht dort, bis in die Stollenteufe über 120 F. unter'm Rasen hinein, und hat allen aufliegenden Schiefterthon verändert, was bei der sonstigen Feuerbeständigkeit des Thones ebenso wunderbar erscheint, als die Entstehung und das weitere Umsichgreifen des Flötzbrandes selbst, da doch die jetzigen Steinkohlenbrände in der Grube nicht leicht in eine unverritzt anstehende Kohle eindringen. Ausser zu *Zabize* findet man dergleichen gebrannten Schieferthon und Sandstein auf *Hiswigs-grube* bei *Chorzow*, hier sogar 12—15 Lachter unter Tage unter festem Sandsteine und Schieferthonlagern auf *Caroline-Grube* bei *Bitkow*, ausgezeichnet und grossartig auf der noch brennenden *Fanny-Grube* bei *Michalkowitz*, ferner auf *Gottessegen-Grube* bei *Neudorf* und an einigen anderen Orten, immer aber nun da, wo wenigstens in der Nähe ein mächtiger Steinkohlenflötz bekannt ist, daher also die Erscheinung an das Daseyn eines solchen Flötzes gebunden zu betrachten ist.

Wenn also nun wirklich bei Bildung der Steinkohlen eine höhere Temperatur als die des kochenden Wassers stattgefunden hätte, würden entschieden die dieselben begleitenden Schieferthon eine der oben beschriebenen ähnliche Veränderung zeigen müssen, was aber nirgends ausser an den Punkten beobachtet worden ist, wo Selbstentzündung und in Folge derselben Verbrennung der Kohle stattgefunden hat.

Von eben so lokaler Wirkung ist der Einfluss, welchen das Hervortreten von Eruptivmassen wie Basalt, Porphyr, Dolerit auf die Kohlenlagen ausübten, welche übrigens wohl meistentheils nur die schon in der Bildung begriffen oder fertige wie auch noch im weichen Zustande befindliche Kohle trafen. An den Berührungspunkten zeigt die Kohle sich auffallend verändert, wie verkoakt, von russartig blasigen Ansehen.

Weiter entfernt beschränkt sich die Veränderung auf Entziehung des Bitumen, Umbildung der Form und Absonderung der Kohle in unregelmässige sechseckige Säulen, (Stangenkohle der Mineralogen) wie ich auf ganz ausgezeichnete Weise auf der *Fixstern-Grube* bei *Altwasser* in *Schlesien* wahrnahm, wo in der That die Handstücke mit ihren 6—12 Zoll langen Säulen kleinen Basaltkügeln ähnlich erscheinen. (*) (Vergl. auch STEININGER, *Geognost. Beschreib. d. Landes zwischen der Saar und dem Rheine. Trier* 1840. S. 70).

Die *Kentniss der inneren Veränderungen*, welche in der *Pflanzenmasse* begünstigt durch die eben geschilderten Verhältnisse erfolgen, verdanken wir der *neuern Chemie*.

KARSTEN (a. a. O.) bemüht den Uebergang des Holzes in Braun-

(*) Zu *Cookfield Fell* durchsetzt ein ungeheurer Basaltgang die Steinkohle, die aber in unmittelbarer Berührung mit demselben zu einer russartigen Substanz umgewandelt worden ist, weiterhin erscheint sie als Coak, in noch grösserer Weite behielt sie auch ihren Bitumengehalt und erst in einer Entfernung von 30 Yards (90 P. F.) von dem Gange zeigte die Kohle ihr gewöhnliches unverändertes Aussehen. Zu *Blythe* in *Northumberland* durchsetzt und verkoakt ein Trappgang die Kohlen und benimmt ihnen gar bis auf 40 Yards (also 120 P. F.) Entfernung im Hangenden und Liegenden ihre Brauchbarkeit. Auch in *Irland* erleiden gewöhnliche sowohl als Schieferkohlen oft ähnliche Verwandlungen, so dass man bei *Gobbcliffs* u. a. O. durch geringmächtige Trappgebilde die Kohlen bis auf 8—9′ Entfernung verändert sieht, (LEONHARD's *Basaltgebilde*. II. p. 368—375 und 521).

und Steinkohle und Anthracit als einen zusammenhängenden von Stufe zu Stufe gesteigerten Verkohlungsprozess darzustellen, zeigt, dass in der unveränderten Pflanzenfaser ein überwiegendes Verhältniss des Sauerstoffes und des Wasserstoffes zum Kohlenstoffe vorwalte und in den Braun- und Steinkohlen abnehme, während sich die Menge des Kohlenstoffes vermehrt. Während des Vermoderungsprozesses wird auch bei zunehmender Anhäufung des Kohlenstoffes und Bildung von Wasser auch Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxydgas, und wenn sie Schwefel enthalten, auch Schwefelwasserstoffgas entwickelt, und bei, bis auf 50°—100° oder noch mehr erhöhter Temperatur erfolgt nicht mehr eine einfache Vermorderung sondern eine gelinde oder zersetzende Destillation, die freilich wohl unter sehr bedeutendem Drucke in grösserer Tiefe, der in den meisten Fällen obgewaltet zu haben scheint, etwas langsamer als nahe an der Oberfläche vorgegangen seyn wird. Terpentin und harzartige Verbindungen der Pflanzenablagerungen, deren Schmelz und Verdampfungspunkt unter dem Siedepunkte des Wassers liegt, werden sich ebenfalls in tropfbarer oder Gasform trennen, nach unten oder oben entweichen und bei noch höherer Temperatur dieselben Produkte, wie bei der künstlichen trocknen Destillation des Holzes, des Torfes, der Braun- und Steinkohlen, Wasser, Holzsäure, brennzliches Harz und Theerdämpfe brennzliche aetherische Oele, (Erd- und Steinöl, Bronn. und Leonh. *Jahrb.* 1832. S. 523) bilden, wie die Untersuchungen Reichenbachs zeigen, (Poggend. *Annal.* 31. B. S. 80. Bronn und Leonh. *Jahrb.* 1833. S. 523), aus denen hervorgeht, dass das Erdöl ein etwas verändertes flüchtiges Oel sei, welches der Pflanzenwelt angehört habe, dem die Steinkohle ihren Ursprung verdanke; *es sei Erdöl nichts weiter, als das Terpentinöl der Coniferen Arten untergegangener Schöpfungen.* In der That finden wir auch heute noch in manchen Steinkohlengruben Abscheidungen von Steinöl. Im Kohlengebirge von *Shropshire* oder *Coalbrook-dale* kommt in den Sandsteinlagen eine beträchtliche Menge von Bergöl, Bergpech vor. In den Bauen auf den Kohlenflötzen bildet es förmliche Träufen und wird aufgefangen; im *Severn-*

Thale veranlasst es die Bildung von Steinölquellen, (v. Oeynhausen und v. Dechen. *Archiv*. 5 Bd. 1832. S. 59). Mit Recht schliesst, meiner Meinung nach Reichenbach aus dem Vorhandensein jenes Oeles, dass die Steinkohlen *niemals einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt gewesen sein konnten*, weil sonst dieses Oel, dessen Siedehitze unter gewöhnlichem Luftdrucke bei 167° R. ist, daraus verflüchtigt worden wäre. Eigentliche noch braungefärbte Harzausscheidungen kommen in der Steinkohle übrigens nicht selten vor. In *Oberschlesien* auf der *Friedrich's-Grube* bei *Zawada*, häufiger in *Niederschlesien* in der *Glückhilf-*, *Ferdinand-*, *Louise Auguste-*, *Neuen Heinrich-*, *Sophie-*, *Gottfried-*, und *Fuchs-Grube*. Goeppert, (Bronn u. Leonh. *Jahrb*. 1841. S. 846) erhielt jedesmal, wenn er den Kalk aus den versteinten Hölzern der Grauwackenformation von *Glätzisch-Falkenberg* durch Salzsäure entfernte, auch eine nicht unbeträchtliche Menge flüssigen brenzlichen Oeles, welches nach einem Gemische von Kreosot und Steinöl roch. Unstreitig deutet auch, worauf Liebig, (Dessen *Chemie*, *in ihrer Anwendung auf Agricult. u. Physiol.* 5 Aufl. 1843. p. 438. Desselben *Handbuch der Chemie*. 2 Th. *organische Chemie*. 1843. p. 1267) mit Recht aufmerksam macht, die heute noch in allen Steinkohlengruben, nur in verschiedenen quantitativen Verhältnissen vorkommende Entwickelung von Kohlensäure, von leichtem Kohlenwasserstoffgas, von ölbildendem Gas, von Stickgas, als Gemengtheile des Grubengases ganz entschieden hin, auf eine fortdauernde ähnliche Veränderung in den Steinkohlenlagern; der Wasserstoff trennt sich von den Bestandtheilen der Kohle in der Form von Wasserstoffverbindungen.

Besonders findet die Entwickelung von brennbaren Gasarten an solchen Stellen der Flötze statt (*), welche vorher noch gar nicht

(*) Eine merkwürdige Entwickelung von Kohlenwasserstoffgas im Flusse *Wear* bei *Durham* stammt wahrscheinlich auch von den unter dem Bette desselben liegenden Steinkohlenlagern. Aehnliches wurde auch unter gleichen Verhältnissen an mehreren Orten in den *Vereinigten-Staaten* beobachtet. (Wharton, *l'Instit.* p. 316. N°. 609. 1845.). Desgleichen in dem *Gerhard-Stollen* und dem Alten-Stollen von *Wellesweiler*, zu *Saarbrück*.

durch Strecken aufgeschlossen waren, dagegen zeigen sich auch die Kohlen der zu Tage ausgehenden Flötze weniger brennbar als die der tieferen Lagen, eine Erfahrung, die in den *Niederschlesischen-* und *Oberschlesischen-*Revieren fast überall gemacht worden ist. Die Kohle ist verwittert oder taub, in Folge geringern Gehaltes an Wasserstoff. Bei Fortdauer dieser Abscheidungen oder Verminderung des Wasserstoffgehaltes würde endlich die Kohle in Anthracit übergehen, und somit dürfte die Annahme Einiger nicht ganz unwahrscheinlich erscheinen, dass die Anthracite der viel ältern Grauwackenformation, als auf die angegebene Weise veränderten Steinkohlenlagen zu betrachten sein dürften, und in einer unendlich langen Zeit, unter Einwirkung der angeführten Umstände, unsere gegenwärtigen Steinkohlenlagen sich auch in Anthracit verwandeln könnten.

Regnauld hat in neuerer Zeit die von Karsten begonnenen Untersuchungen wiederholt, und ist im Ganzen zu ähnlichen Resultaten gelangt, nur sei die Menge des Wasserstoffes, wegen Anwendung älterer Zerlegungsmethoden, nicht ganz genau angegeben, oft um die Hälfte zu geringe, was wohl oft auch vom Kohlenstoffe gelte. (Erdmann, *Journ. f. prakt. Chemie*, 1838. XIII. 73, 110, u. 143—167.).

Nach Johnston (Bronn und Leonh. *Jahrb.* 1841. S. 378.) trifft man in den Gruben von Braunkohle und mit Flamme brennender Steinkohle (Flammkohle) gewöhnlich nur kohlensaure Wetter, in denen auf reifere Steinkohle, diese mit Kohlenwasserstoffgas zugleich, abgesehen von dem Wasser, welches sich wie schon oben erwähnt, bei der Umwandlung des Holzes in Braun- und Steinkohle fortdauernd bildet. Von Entwickelung von Kohlensäure kann man auch ganz füglich die Bildung des mit Kieselthon verbundenen Kohlensauren-Eisenoxydul oder der Sphärosiderite, welche in den Steinkohlengebirgen so häufig vorkommen, ableiten. Dass das Eisen wie der Schwefelkies, wenn auch hie und da durch Zersetzung von Thoneisenstein entstanden, (Siehe w. unten) doch an sehr vielen Orten grösstentheils aus den Pflanzen herrühre, darf man wohl kaum bezweifeln, wenn man die Bildung des jetzt noch vor sich gehenden Raseneisensteines aus der Vegetation

und die in unserer Zeit vielfach, zuerst von MEINICKE, zu *Dölau*, bei *Halle*, später von BISCHOFF, NÖGGERATH und vielen Anderen beobachtete Erzeugung von Schwefelkies aus Schwefelsauren-Salzen erinnert. Bekanntlich gehört gewöhnlich der in den Steinkohlen vorkommende Schwefelkies, zu der dritten Schwefelungsstufe des Eisens von BERZELIUS, die sich der Luft ausgesetzt, in schwefelsaures Eisenoxydul verwandelt. Einen Beweis für pflänzlichen Ursprung der so durch Ablagerung der Pflanzensubstanz gebildeten Eisen- und Schwefelkiese finden wir in dem Vorkommen der letzteren, indem sie die Sprünge und Klüfte der Steinkohlen bekleiden, auch häufig in den kohlenreichen Schiefern angetroffen werden, jedoch nach meinen und auch Anderer Beobachtungen, abnehmen, je ärmer die Schiefer an Kohlenstoff sich zeigen.

Die Verschiedenheiten, welche sich aus REGNAULT's zahlreichen Analysen, so wie aus denen anderer bewährter Chemiker, wie THOMSON, RICHARDSON, BERTHIER, LAMPADIUS, APELT und SCHMIDT, ROGA und BACHE, GOBEL u. A. herausstellen, und oft in einer und derselben Kohlengrube, ja in der Kohle von ein und demselben Flötze stattfinden, lassen sich, abgesehen von der durch verschiedene bei ihrer Bildung betheiligten Vegetation, sehr wohl durch zahlreiche Modifikationen, die Umstände erklären, welche bei der oben angeführten Art des ganzen Prozesses stattfanden; jedoch stimmen Alle darin überein, dass in der doch aus Pflanzen gebildeten Steinkohle das *Kali*, ein gewöhnlicher Bestandtheil des Gewächsreiches, vermisst wird; woraus sich noch mehr als aus irgend einem der erwähnten Umstände ergiebt, welchen Einfluss das Wasser als auslaugendes Mittel bei der Kohlenbildung ausübte. Nach meinen Untersuchungen fehlt es selbst in den in der Steinkohle vorhandenen, *noch wohl erhaltenen Pflanzen, wie in den Sigillarien*, *Sagenarien*, *Stigmarien und Araucarien. Wenn wirklich die Kohlenbildung auf feurigem Wege statt gefunden hätte*, *vermöchte man sich die Abwesenheit des Kali wohl nicht zu erklären.*

Ungeachtet sich also nun alle Umstände vereinigen, die Ansicht der Steinkohlenbildung auf nassem Wege, als die allein naturgemässe er-

scheinen zu lassen, wünschte ich demohngeachtet sie auch noch auf dem Wege des Experimentes näher zu erweisen.

Noch im Jahre 1838 betrachtete Graf STERNBERG, obschon von der Bedeutung des nassen Weges, bei dem Steinkohlenbildungsprozess tief durchdrungen, die Bildung der Steinkohle auf diese Weise als ein tiefes Geheimniss, und legt die Lösung desselben den Chemikern dringend an das Herz, denen wir in der That, wie die eben geschilderten Arbeiten zeigen, vortreffliche theoretische Aufschlüsse über die Bildung der Kohle und der dabei obwaltenden Vorgänge verdanken.

GOEPPERT, von der Ueberzeugung wie es scheint, durchdrungen, dass wir die Lösung solcher Räthsel vorzugsweise nur von der aufmerksamen Betrachtung ähnlicher Vorgänge in der Jetztwelt erwarten dürfen, hat seit jener Zeit einige Beobachtungen bekannt gemacht, die hierüber mehrere Aufschlüsse ertheilen, von welchen wir die eine etwas ausführlicher erwähnen, weil sie zugleich über den gesammten Fossilisationsprozess der vorweltlichen Vegetation einige Erläuterungen liefert. (*Uebers. d. Arb. d. Schles. Gesell. f. vaterl. Cultur.* 1841.).

Im *Oderthale Schlesien's* befinden sich gegenwärtig noch die grössten Eichenwälder der Provinz, und einer höchst wahrscheinlichen Sage nach, nahm einst ein Eichenwald die Stelle ein, wo das heutige *Breslau* liegt. Links dem linken Ufer der *Oder*, zwischen der *Rosenthaler-* und der nach *Oswitz* führenden *Gröschelbrücke*, bemerkte nun GOEPPERT mehrere sich noch unter das Ufer erstreckende, mit ihrem vordern Ende in das Bett des Flusses hineinragende Eichenstämme, welche ganz verschwärzt, jedoch nicht versteint sind. Die Höhe des Ufers über dem Bette des, den grössten Theil der wärmern Jahreszeit hindurch fast wasserleeren Flusses, beträgt 10—12 Fuss. Unter einer sehr dünnen, mit Sand vermischten Dammerde, die nur sparsammen Pflanzenwuchs gestattet, liegt ein etwa 3—4 Fuss starke Sandschicht, dann folgt Eisenoxydreicher-Lehm von 2 bis 3 Fuss Dicke, und unter diesem eine 1 bis 2 Fuss mächtige Schicht von bläulichem Letten, welcher fast unmittelbar über dem sandigen Bette des Flusses liegt, und schon

bei mässigem Wasserstande gewöhnlich von Wasser bedeckt wird. Dieser bläuliche Letten, so wie der darüber liegende Lehm, enthalten, und zwar ganz besonders häufig in der Nähe von in der *Oder* liegenden und oft noch unter dem Ufer vorhandenen Stämmen, in Schichten von 3 bis 4 Zoll Dicke, eine ungeheure Menge Blätter; höchst wahrscheinlich haben diese Blätterschichten eine sehr grosse räumliche Ausdehnung. Die Blätter in der Lettenschicht sind stark gebräunt, grossentheils noch wohl erhalten, und lassen sich vollkommen gut als Blätter der Sommer-Eiche, (Quercus pedunculata W.) welche jetzt noch in *Schlesien* vorzugsweise die Ebenen und Flussthäler bewohnt, erkennen. Der bläuliche, frisch nach Schwefelwasserstoffgas riechende Thon, ist aber auch noch mit Bruchstücken von Aesten und Wurzeln von Eichen, Equiseten (Equisetum arvense und palustre) und anderen Pflanzenarten erfüllt, die in einem Verkohlungsprozesse begriffen sind. Bei einigen ist die Rinde bereits verkohlt, der Holzkörper davon so völlig gelöst, dass er selbst im feuchten Zustande leicht herausgenommen werden kann, und bei'm Austrocknen eines solchen Stückes bald heraus fällt, während die Rinde ziemlich fest am Thone haftet und einen Abdruck ihrer Form bewirkt hat. Die festen Holzstämme sind nicht zusammengedrückt, wohl aber gewöhnlich die Stengel und Wurzeln jener Equiseten. Wenn jene Lettenschicht, wie dies in wasserarmen Jahren der Fall ist, völlig austrocknet, werden dann bei Wiederkehr der Fluth die bereits lockeren Holzkörper mit Leichtigkeit herausgeschwemmt, und der auf diese Weise entstandene leere Raum mit Sand und Thon ausgefüllt, wie man auch hier und da bereits mehr oder minder durch Thon und Sand angefüllte Holzstämmchen und Equiseten-Stengel findet, zuweilen ist auch die lockere, kohlige Rinde mit entfernt worden, so dass wir nur eine Ausfüllung ohne dieselbe vor uns sehen.

Eine ähnliche Beobachtung, aber in viel grösserer Ausdehnung, über Ablagerung und Bituminosirung von Holz, seit der Menschen-Schöpfung, macht Carpentin, (*Silim. Amer. Jour.* 1839. 36. p.

118—124.). Früher hatte GOEPPERT auch schon auf das Vorkommen von Bitumen in durch Kohlensauren-Kalk versteinten Hölzern, in denen es doch auch nur auf nassem Wege entstanden sein konnte, (BRONN und LEONH. *Jahrb.* 1841. S. 46.) wie schon erwähnt, aufmerksam gemacht, und im Jahre 1844, (KARST. und v. DECHEN, *Archiv.* 1844.) als einen Hauptbeweis für die Bildung der Kohle auf nassem Wege *eines in glänzend schwarze Kohle verwandelten Exemplares des Bernsteinbaumes gedacht, an welchem und in welchem wohlerhaltener Bernstein sich befindet;* da nun Bernstein bekanntlich ohne Zersetzung keine so hohe Temperatur verträgt, wie sie doch zur Verkohlung des Holzes erforderlich ist, so dürfte jenem Exemplare mithin mit Recht wohl in der genannten Hinsicht ein fast entscheidender Werth beizulegen sein.

Alle bisherigen Beobachter versäumten bei ihren Experimenten den möglichst naturgemässen Weg, die Bildung von Kohle auf nassem Wege zu versuchen. Eine überaus merkwürdige Beobachtung, die ich in einer zu *Trebnitz*, 3 Meilen von *Breslau* entfernten Tuchfabrik zu machen Gelegenheit hatte, veranlasste mich zu weiteren Versuchen, deren Beschreibung, begleitet von den hierzu erforderlichen Belegen ich hier nun folgen lasse: » *Eine Art Tücher zu dekatiren besteht darin, dass das zu dekatirende Tuch fest auf einen eisernen oder hölzernen Cylinder aufgerollt, der Einwirkung der Wasserdämpfe ausgezetst wird. Damit das Tuch an dem Cylinder, besonders wenn es wie dort, von Eisen ist, keine Beschädigung erfahre, ist gedachter Cylinder mit ordinärem Tuche umhüllt, und zur Vermeidung aller Falten noch mit grober Leinwand überzogen. Nach dem auf eine Anzahl solcher Cylinder Tüoher aufgerollt worden sind, werden diese Cylinder auf einen ebenen Raum gestellt, und mit einer Blechhaube sämmtlich überdeckt. In gedachte Blechhaube leitet man die Dämpfe kochenden Wassers, und lässt es gegen 2 Stunden auf die aufgerollten Tücher wirken. Die Schutzhülle der Cylinder bleibt so lange auf denselben als sie hält. Nach 5 bis 6-jähriger und fast ununterbrochener Anwendung derselben fand man das Tuch in* GLÄN-

zend schwarze steinkohlenartige Masse von muschligem Bruche *verwandelt, während die darüber gezogene Leinwand sich noch in naturlichem Zustande zeigte. Durch die fortdauernde Einwirkung von 80° F. begünstigt von der Zeit, die wir bei unseren Experimenten so selten in Anschlag bringen, war also diese Kohlenbildung bewirkt worden.*" Bereits im Jahre 1837 hatte ich verschiedene Vegetabilien, keimende Erbsen, ein ganzes Pflänzchen von Ledum campestre, in Glascylinder gebracht, sie dann zugeschmolzen, und allem Einflusse gewönlicher Temperatur ausgesetzt in einem ungeheitzten Zimmer und einem vor Zutritt des Lichtes nur wenig geschützten Schranken aufbewahrt. Nach mehreren Monaten, veränderte sich ihre grüne Farbe in eine gelbliche, die allmählig in gelblichbräunlich hinüberneigte, in welchem Zustande sie sich gegenwärtig noch befinden. Welchen bedeutenden Einfluss aber lang anhaltend erhöhte Temperatur äussert, sei es auch nur die des kochenden Wassers lehrten folgende Versuche.

Am 25 October 1844 wurden folgende frische Vegetabilien (Stengel von Tropaeolum, Cyperus alternifolius, Canna indica nebst Blättern und Kapseln, fruktificirende Wedel von Aspidium patens, Polypodium effusum und Stämme von Aspidium filix mas, Zweige mit Blättern von Hibiscus rosa sinensis, Pinus strobus, Borassus flabelliformis in eine Büchse von Zinn gebracht, mit Wasser übergossen, und nun in das Digestorium einer Officin, in das Wasser selbst gesetzt, welches im Winter frühe von 7 Uhr, im Sommer frühe von 6 Uhr bis 10 Uhr Abends, auf dem Kochpunkte gehalten worden, und sich während der Nacht auch nur höchstens bis auf 60 Grad abkühlte. Das Wasser in der Büchse, welches durch den leicht verschlossenen Deckel häufig verdunstete, ward stets erneuert und endlich, als, am 27 Maerz 1845, also nach 5 Monaten, der Versuch zum erstenmale unterbrochen wurde, wurden alle genannten Pflanzentheile in eine Braunkohlenartige-Masse verändert gefunden.

Um nun aber auch zugleich die *Einwirkung jener Temperatur bei*

Ausschluss der Luft, also bei vermehrtem Drucke auf die Vegetation hier zu prüfen, wurden ebenfalls am 25 October 1844, in 3 verschieden blechernen Büchsen, in die eine Stärkemehl; in die 2te frischer Wedel von Pteris tremula, Cheilanthes repens, Aspidium patens; in die 3te Zweige mit Blättern von Araucaria Cuninghami, Pinus canadensis und Pinus balsamia gebracht.

Als ich am 27 März 1845 diese Büchsen öffnete, zeigten sich das Stärkemehl schwach, die benannten Coniferen stärker gebräunt, die Farn dagegen nur schmutzig grün. Dieser Versuch wurde aber nicht fortgesetzt, weil sich die Büchsen als nicht ganz wasserdicht erwiesen hatten, und überdies auch wohl, das hie und da oxydirte Eisen der Büchsen auf die Reinheit der Beobachtung einigen Einfluss ausüben, und hie und da vielleicht zur Bildung einer schwarzen Färbung Veranlassung geben konnte. Ich brachte daher ähnliche und andere frische Pflanzen in später hermetisch verschlossene langausgezogene Glasröhren, ohne Zusatz von Wasser, am 9 April, nämlich: Aspidium patens, Pteris nemoralis; Cheilanthes repens, eine Blüthenrispe von Panicum plicatum, Pinus abies, balsamea, Canadensis, sylvestris, Lycopodium denticulatum, Betula alba mit Blüthenkätzchen, Cornus mascula mit Knospen, eine Blüthe von Camellia Japonica und senkte die Röhren wieder in das oben erwähnte Digestorium. Die Veränderung ging hier nun ungleich langsamer, als in den dem Zutritte der Atmosphäre ausgesetzten, übrigens aber in ähnlichen Verhältnissen, wie in jener Büchse befindlichen Pflanzen vor sich, denn am 10 Juni, also nach zwei Monaten, waren alle Pflanzen, mit Ausnahme der Coniferen, noch grün; im August fingen sie sich an zu bräunen, und erst heute, den 11 Novbr. 1845, also nach sieben Monaten, haben sie alle eine mehr oder minder nüancirte Färbung dieser Art angenommen. Die Coniferen sind wieder am dunkelsten aber lange nicht in dem Grade wie die in der offenen Büchse, woraus nun wohl hervorgeht, dass eben unter Zutritt der Atmosphäre jener Uebergang in Kohle am schnellsten erfolgt.

Aus sämmtlichen, von mir hier angeführten Beobachtungen ergiebt sich aber das, wie ich meine, unzweifelhafte Resultat, *dass sich nicht blos Braunkohle*, *sondern auch Schwarzkohle*, AUF NASSEM WEGE *und wie wenigstens in Beziehung auf erstere gesagt werden kann*, *in unverhältnissmässig kurzer Zeit zu bilden vermag.*

V.

BEFINDEN SICH DIE AUS PFLANZEN (WIE BEWIESEN) GEBILDETEN STEINKOHLENLAGER NOCH AN DEM URSPRUENGLICHEN ORTE IHRER BILDUNG, ODER SIND SIE DAS PRODUKT VON PFLANZEN, DIE VON ANDEREN ORTEN DAHIN GESCHWEMMT WURDEN?

Scheuchzer und Volkmann beschäftigten sich zuerst mit Erörterung der vorstehenden Frage, zu welcher ihnen die nähere Untersuchung der fossilen Pflanzen selbst Veranlassung gab: Die meisten derselben vergleichen sie mit einheimischen, andere mit tropischen, Indischen Gewächsen, ja für mehrere glauben sie mit Gewissheit kein Original ausfindig machen zu können, «*weil sie, wie* Volkmann *meint*, (Siles. subterr.) *ihrem specifischen Charakter nach unbekannt, durch grosse Fluthen aus fremden Ländern hergespühlt, vielleicht nicht nur degenerirt sondern ganz und gar verloren gegangen seien.*" Die tropische Natur der Gewächse allein würde nun gegenwärtig, wo man über die weitere Verbreitung eines tropischen Klimas, zur Zeit der Steinkohlenvegetation keinen Zweifel mehr hegt, Niemanden mehr bestimmen sich für diese Ansicht zu erklären, wenn nicht noch mehr andere Umstände hiebei stattfänden, die sie vielleicht zu begünstigen schienen, daher es wohl jedenfalls nothwendig wird, alle hiebei thätige Momente einer Betrachtung zu unterwerfen.

Ich will daher meine Ansicht über die *Bildung der Kohlenlager* voranschicken und *dann versuchen aus der Beschaffenheit derselben*

gegen dessen Rand sie sich allmählig verdünnen, (Bronn, *Handb. d. Geschichte der Natur.* 2. S. 586) wie dies auch z. B. in dem grossen *Niederschlesischen* Kohlenbecken deutlich wahrzunehmen ist. Diese Ansichten vertragen sich auch ganz gut mit der jetzt fast allgemein herrschenden Annahme, dass während und nach der Ablagerung aller sogenannten Transitionsgesteine *Europa* ein unermessliches Meer darstellte, mit ziemlich vielen vereinzelten Inseln und mit kleinen submarinischen Bergketten. Denn jene grösseren oder kleineren Inseln hatten, wie zu unserer Zeit, ihre Berge, Thäler, Flüsse und Binnenseeën.

Da wir im Verhältnisse nur in sehr wenig Kohlenlagern Seeprodukte finden, wie ich bereits oben anführte, die meisten organischen Reste Landpflanzen sind, so geht hieraus wohl hervor, dass das Meer nur so zu sagen vorübergehend bei der Bildung der Steinkohlenlagern mitwirkte. Wo dies auch wirklich stattgefunden hat, spricht nichts dafür, dass das Material zu den Steinkohlen durch's Meer aus *verschiedenen*, *ferngelegenen Gegenden* der Erdoberfläche zusammengeschwemmt und dann in die Vertiefungen in Busen, in welchen sie jetzt vorkommen, abgelagert wurden, wo es demnächst die Umwandlung in Kohle erfahren habe. Alle Umstände deuten vielmehr auf die höchste Ruhe hin, unter welcher die Bildung der Steinkohlen erfolgte. Die damalige, durch eine tropische Wärme begünstigte Vegetation aus Araucarien, baumartigen Lycopodiaceen, Farn, Stigmarien und Equisetaceen bestehend, bedeckte wahrscheinlich grosse, niedrig und horizontal gelegene Ebenen des Meeresstrandes, dessen weit ausgedehnte Busen durch ältere Felsarten eingeschlossen wurden, oder war auf einzelnen Inseln zerstreut. Niveauveränderungen, Hebungen und Senkungen bewirkten ein Steigen des Oceans, wodurch die Pflanzen ihr Grab unter den Wellen fanden. Es setzte den Sand und Thon auf die früheren, mit Vegetation bedeckten Flächen ab, Dünen bildeten sich, auf welchen wieder Pflanzen, ähnlicher Art, entsprossen, die bei abermaligem, durch ähnliche Catastrophen hervorgerufenen Steigen des Meeres wieder zerstört und auf dieselben oder

gänge in der Jetztwelt. Heute noch sehen wir im Kleinen ähnliche Erscheinungen an den Küsten vor sich gehen, wenn Torfmoore in der Nähe derselben gebildet, durch irgend einen Zufall im Meere versinken, und dann die *untermeer'schen Torfmoore* und die *untermeer'schen Wälder* entstehen, die sich wohl wesentlich nicht von einander unterscheiden. An der Küste von *Cornwall*, erstrekt sich in *Mounts-Bay*, ein Torfgrund 12 F. unter Fluthstand von der Hochwaszergränze annoch 300 Yard's weit in's Meer; Borlase (*Phil. Transact.* 1757. 52.) und Boase in *Transact. geol. Societ. of Cornwall.* III. 166. Horner, (*Geolog. Transact. London* III. 380.) beschreiben ähnliche Erscheinungen an der Küste von *Sommersetshire*. An der Küste von *Argyleshire* haben Ankerschaufeln Torfstücke aus 120 Faden Tiefe herausgebracht, (Anderson). Auf den *Orkney-Inseln* hat, nach Watt, ein Sturm den Sand von einem grossen Torfmoore mit Baumstämmen, Blättern und Saamen weggetrieben, so dass es nun 15 F. unter Fluthhöhe liegt. Sehr interessant sind in dieser Beziehung *Bohrversuche*, welche man im 17 *Jahrhunderte in Holland* veranstaltete. (De Luc, a. a. O. S. 307. Vergl. auch Leibnitz, *Protogaea* § 48, *über die Bodenbeschaffenheit von Amsterdam.*) »Man fand bei *Rotterdam* 20 Fuss Torf mit Thon, darauf 14 F. leichten, weissen Thon, dann wieder eine Torflage von 18 F., und unter dieser 14 F. dichten, und 4 F. weisslichen Thon. Ein solcher Boden nun, erstreckt sich vielleicht vom *Zuydersee* bis zu den Mündungen der *Elbe*, wo die Torfmoore überall auch gegenwärtig noch, in ganz ebenen und wenig über dem Meeresspiegel erhobenen Gegenden liegen. Die *untermeer'schen Wälder* sind an sehr vielen Küsten: an der *Schwedischen-* und *Dänischen-*Küste; (Forchhammer, in Leonh. und Bronn, *Jahrb.* 1841. 13, 18, 28.) an der Nordwestspitze *Frankreichs* bei *Morlaix* und *Dieppe;* (de la Truglaye, *Journ. des Mines*, XXX. p. 389.) in grosser Ausdehnung an der *Englischen*-Küste, an der Südseite, (Narrir u. Clarke, Leonh. und Bronn, *Jahrb.* 1839. 480.), an der Westseite, (Correa de Serra, *Phil. Transact.* 17. 99. 155.) an der Ostküste, (Phillips, *Geol. of Yorkshire.*) an der *Schottischen* Küste, (Flemming, *Edinb. Tran-*

sact. IX.); endlich an der Ostküste *Amerika's*, längs dem südlichen Theile von *Massachusetts.* (HITCHCOCK, *Raport on the Geol.* etc. 1833. 117.)

Die *Bildung* einer nicht geringen, vielleicht der grössten Zahl von *Kohlenlagern*, in welchen man bis jetzt noch keine Meeresprodukte entdeckte, scheint während der Kohlenbildungsepoche in *abgesonderten*, *eng begränzten* und von benachbarten Gebirgen eingeschlossenen, wahrscheinlich durch Einsenkung entstandenen Süsswasserseen vor sich gegangen zu sein, wo sie hie und da durch losgerissene Felsmassen und dadurch entstandenen Conglomeraten in ihrer Ablagerung gestört und damit vermengt wurden. Auch hier können sich diese Bildungsprozesse, auf ähnliche Weise, wie sie oben geschildert wurden, mehrmals wiederholt haben, und dadurch mehrere Lagen übereinander gebildet worden sein, wofür sich auch in der Jetztwelt, im Binnenlande entfernt von der Seeküste, analoge Erscheinungen darbieten. So hat man in *England* in *Yorkshire* Süsswasserbildungen beobachtet, die von demselben Alter wie die untermeer'schen Wälder zu sein scheinen. Die Schichtenreihe im Allgemeinen ist dort folgende: Feiner Thon von bläulicher Farbe; Torf mit verschiedenen Wurzeln und Pflanzen in grossen Ablagerungen; eine Menge von Stämmen, Früchten, Hirschgeweihen, Knochen von Ochsen u. s. w. enthaltend; Thon von verschiedenen Farben mit Limaceen; Torf und oben Thon mit Cycladen und blauem phosphorsauren Eisenoxyde; schieferigen, bituminösen Thone, sandigen, dickblätterigen Thone, Vertiefungen in der Diluvialbildung erfüllend. Das sehr bedeutende Torflager zu *Nimkau* bei *Breslau* enthält in der Tiefe Reste von Kiefer-Stämmen, wiewohl jetzt überall nur Alnus und Salices auf demselben wachsen; in dem sogenannten *Sprottabruche* bei *Primkenau* in *Niederschlesien* befinden sich unter der torfigen Schicht Eichenstämme, zum Theile noch im Boden befestigt, deren einstiges Wachsthum also ebenfalls

16 *

eine grosse Verschiedenheit von der gegenwärtigen Beschaffenheit, der nur zur Erzeugung von Sumpfpflanzen geeigneten Oberfläche des Bodens mit Bestimmtheit voraussetzen lässt. Nach LYELL, VON HOFF, LESQUEREUX u. A. ist es eine bestimmte Thatsache, dass viele von den Torfmooren des nördlichen *Europa's* den Platz von Fichten- und Eichenwaldungen einnehmen, von denen manche innerhalb der geschichtlichen Zeit verschwunden sind. Auf den *Dänischen-Inseln*, so wie auf *Jütland* und in *Holstein*, findet man auf dem Boden der Torfmoore mehrere Coniferen, besonders die *Schottische*-Fichte, obgleich es gewiss ist, dass in den letzten 5 Jahrhunderten in diesen Ländern keine Nadelhölzer mehr wild gewachsen sind.

Wie rasch übrigens, in dem ohne Zweifel überaus heissen Klima, an die Stelle der durch solche Elementarereignisse vernichtete Vegetation, sich wieder eine *neue* zu bilden vermochte, zeigen Beispiele von schneller Entwickelung der tropischen, ähnlich wie in der Vorwelt auch vorzugsweise aus Farn bestehende Flora. So spricht DAVID DOUGLAS, in der Beschreibung der Vulkane der *Sandwichs-Inseln*, in einem Schreiben an Capitain SABINE, von dem vorzüglichen Gedeihen der Farnkräuter auf dem Berge *Moura-Roa*, und gedenkt des besondern Umstandes, dass östlich von dem Krater des *Keraneah*, in der Entfernung von 370 Yards, sich ein zweiter, in seinem Innern lange rauchenden befinde, an dessen Rande 120-jährige Bäume stehen. Im Jahre 1832 habe sich der Boden des Rückens zwischen beiden Kratern geöffnet, drei Tage hindurch sei Lava ausgeflossen, und habe die Vegetation vertilgt, jedoch sprossen die Farnkräuter wieder aus den 1—10 F. tiefen Spalten hervor, und prangen nun mit so üppigem Laube, als ob ihnen gar nichts begegnet, geschweige dann wie Feuerströme über sie gegangen seien. Weit und breit haben viele Ausbrüche von Lava statt gefunden, und in einigen der tiefen Schluchten zählt man 13 Lagen, und zwischen jeder, befindet sich eine Schicht Farnkräuter.

Eine ähnliche Erfahrung über die gewaltig schnelle Entwickelung der Vegetation auf *Java*, theilt JUNGHUHN, (Dessen *Topographische-und*

Ich sehe darin den Grund warum so äusserst selten Stämme der erstern Art, sondern gewöhnlich nur Coniferen versteint, d. h. *alle Holzzellen mit Steinmasse erfüllt, vorkommen*, wie ich denn umgekehrt bis jetzt noch keinen ausgefüllten Coniferenstamm gesehen habe. Schwächere, bereits ausgefüllte Stämmchen der oben genannten Pflanzen, wurden in dem von Wind und Wetter bewegten Schlamme und Sande herumgetrieben und auch wohl in grössere noch nicht ausgefüllte Stämme geführt, wie dies bei näherer Untersuchung fast bei allen grösseren fossilen Stämmen dieser Art wahrzunehmen ist. Ich besitze in meiner Sammlung mehrere, durch Schieferthon ausgefüllte Sigillarien von 1 bis 1¼ Fuss Durchmesser, in deren Innern sich Lepidodendreen, Calamiten und Farnkräuter befinden. Auch konnte es wohl geschehen, dass sich in allmählig hohl gewordenen Bäumen andere Pflanzen ansiedelten, wie man dies häufig, selbst bei uns, namentlich in hohlen Weiden und ganz allgemein in tropischen Wäldern sieht, wo ein einzelner Stamm einer vegetabilischen Ruine gleich, oft zahlreiche Pflanzen trägt, welche dann zusammen ein gleiches Geschick erlitten. *In Dombrowa im Krakau'schen-Gebiete, fand ich in einem 2 F. dicken, noch mit der Achse versehenen Lepidodendron-Stamm einen zweiten 2 F. langen vertikal in demselben 2 Zoll vom Rande entfernten 1½ Zoll dicken Stengel einer mir noch unbekannten Gattung.*

Wenn die Kohlenschichten vor der Auflagerung des Sandes und Schlammes bereits eine gewisse Festigkeit erlangt hatten oder die grösste Ruhe bei denselben statt fand, blieben Kohlen und Schieferthonschichten scharf getrennt, höchstens etwa der Hohldruck der auf der Oberfläche des Kohlenlagers liegenden Stämme sichtbar, wie Goeppert und Beinert zuerst auf einer Strecke der *Carl Gustav-Grube* bei *Charlottenbrunn* in *Niederschlesien* beobachteten, (Karsten und von Dechen, *Archiv.* 15 Bd.) und ich sehr häufig in der fast grösstentheils aus Sigillarien gebildeten Kohle *Oberschlesiens*, in's besondere im *Nikolaier-Reviere*, aber auch um *Myslowitz* und *Krakau'sch-Dombrowa* wahrnahm.

Am leichtesten lässt es sich bei Aufdeckarbeiten sehen, wie z. B. auf der Fürstl. *Plessischen-Grube*, *Augustens Freude* in *Mittel-Lasitz*, so wie auf der *Locomotive* bei *Myslowitz*. An beiden Orten konnte ich dergleichen Hohldrücke und Stämme auf 20 F. Länge verfolgen und wahrscheinlich erstreckten sie sich noch viel weiter, da der darauf liegende Schieferthon ihre weitere Verfolgung nicht gestattete. Wenn man den Schieferthon in die Höhe hob, kamen immer die Hohldrücke der in Steinkohle verwandelten, auf dem Lager selbst liegenden Rinden der Sigillarien zum Vorscheine, woraus nun wohl hervorgeht: dass die dahingestreckten im Innern bereits ausgefaulten und daher breit gequetschten Siggillarienstämme allmählig und bei grosser Ruhe mit Thon- und Sandschichten bedeckt wurden. *Uebrigens ist es mehr als wahrscheinlich, und geht auch aus den so eben angeführten Beobachtungen recht deutlich hervor: dass die, in den die Steinkohle bedeckenden Schiefer und Sandstein enthaltenen Pflanzen, einer spätern Vegetationsperiode angehören und sie sich erst dann ablagerten*, nachdem die Kohle sich bereits vollständig abgesetst hatte.* Es wäre dann nicht einzusehen, warum die, die Steinkohlen nach obigen Beobachtungen bildenden, grösstentheils in Folge der Zerstörung des Innern, ausgehöhlten Stämme, nicht auch mit Bergmittel ausgefüllt sein sollten, was nur hie und da vereinzelt in der Steinkohle vorkommt und immer wie begreiflich der Kohle als Brennmaterial eine schlechte Beschaffenheit ertheilt. Zu *Jaworzno* im *Krakau'schen* beobachtete ich häufig in einer dortigen Privatbesitzern zugehörenden Grube, so wie in der neuen Kohlenförderung zu *Lendrin* in *Oberschlesien*, genannt *Heinrichs Freude*, und mitten in der Kohle, Sigillarien in der Richtung des Flötzes, welche durch einen weisslichen Schieferthon ausgefüllt waren, am erstern Orte aber nur ein einzigesmal einen senkrecht, auf der Schichtungsfläche stehenden, drei Zoll dicken, runden, ausgefüllten Calamites decoratus Brgn. *In diesen, wie in ähnlichen Fällen, führten die Fluthen schon Thon und Sandsteinbildendes-Material herbei, ehe die Kohlenbildenden-Massen noch in sich zusammengeflossen oder so zusammengepresst waren, dass*

sich eine ziemlich ebene Oberfläche gebildet hatte und die früheren, zwischen den Stämmen befindlichen Räume durch das Zusammenpressen der letzteren geschwünden waren. Auf diese Weise erkläre ich mir auch die Entstehung der sogenannten Brandschiefer, in denen die Stämme von Sigillarien, wie sie in *Oberschlesien* und in den benachbarten *Krakau'schen* fast niemals fehlen, gewöhnlich zwischen den Rinden, noch eine Schicht Schieferthon enthalten, durch welchen Gehalt der Brandschiefer sich auch nur von der Steinkohle unterscheiden.

So fand auch Amedée Burat, (Karsten und von Dechen, *Archiv.* 19. Bd. 1845. p. 765. Dessen *Mémoire sur le gisement de la houille dans le bassin de Saône et Loire. Paris* 1844.) dass die Steinkohlen von *Blarzy*, *Lucy* und *Monceau*, bei einer mechanischen Analyse derselben, meistens aus dünnen über einander gelagerten Schichten gebildet sind, welche bald aus einer glänzenden, kaum 2 p. c. aschenhaltigen Kohle bestehen, bald aus einer schieferartigen, matten, in welcher sich auch Abdrücke gestreifter Pflanzen, oder auch zersetzte kleine Stengel, der Holzkohle ähnlich, finden, die hievon 20—25 p. c. führt, woraus sich ein System von abwechselnd matten und glänzenden Streifen ergiebt, von denen die ersten durch die thonhaltige Steinkohle und die anderen durch die reine Steinkohle gebildet werden. Man kann sich dies unstreitig auf ähnliche Weise, wie im Vorstehenden die Bildung des Brandschiefers, erklären, indem man annimmt, dass diese Schichten vielleicht zeitweise Erzeugung und Zerstörung vorstellen, die vielleicht wie Burat meint, zu verschiedenen Jahreszeiten statt gefunden hätten, und jener grosse Aschengehalt dem Eindringen thonhaltigen Wassers zuzuschreiben sein dürfe.

Die Grösse des Zeitraumes, welche zwischen der Bildung eines Kohlenflötzes und der Ablagerung, der darüber liegenden Schieferthon- oder Sandsteinschicht, verstrichen sein mag, ist jedenfalls eben so

verschieden, als der Abstand der Zeiträume, in welchem sich die verschiedenen übereinanderlagernden Kohlenflötze abgesetzt haben. Wie verschieden aber diese Zeiträume auf einander folgten, davon geben die Verschiedenheiten der die einzelnen Flötze oder deren einzelne Bänke trennenden Gebirgslagen am besten Zeugniss, wenn es auch denkbar ist, dass zur Absetzung einer vielleicht nur 10 Zoll starken Schieferthonlage ebensoviel Zeit erforderlich gewesen sey, als zur Bildung einer mehrere Lachter mächtigen Sandsteinschicht. Die grössere oder geringere Thätigkeit der Fluthen in der Herbeischaffung des Materials zur Bildung der verschiedenen Schichten konnte hiebei allein nur massbestimmend sein.

Vielleicht kann man endlich sogar diejenigen Gesteinsschichten, welche recht viele Pflanzenreste enthalten, gleichsam als eine gleichzeitige Kohl-und Schiefer-oder Sandsteinbildung betrachten, in welcher sich die Pflanzenreste nur deshalb nicht zu einem Flötze anhäufen konnten, *weil sie sich gleichzeitig mit den von denselben Gewässeren herbeigeführten Sand-und Schlammassen ablagern mussten, mit einem Worte, es scheint mir, dass sich die Steinkohlenflötze und die sie einschliessenden Sandstein-oder Schieferthonschichten isolirt abgelagert haben, und dies um so mehr, je reiner die Steinkohlenflötze, oder je freier von Pflanzen-fragmenten die tauben Gebirgsschichten auftreten, und je leichter und schärfer sich die Kohlenmasse von der Gebirgsschicht ablösen*, dass aber auch, obgleich in weniger häufigen Fällen, unreine, theils scharf gezeichnete Schieferschnüre, theils nur aus dem Aschengehalte der verbrannten Kohle, oder seiner schlechten Brennfähigkeit erkennbare unorganische Beimengungen führende Flötze, auf eine gemeinsame Ablagerung von Pflanzen und Gebirgsfragmenten hinweisen.

Einen Hauptbeweis für die Richtigkeit dieser Ansicht sehe ich ferner noch in der Art der Ausfüllung, welche die ausgefüllten, entweder auf Kohlenflötzen oder in Schieferthon, oder Sandstein aufrecht stehenden Stämme zeigen. In mehreren Fällen fand ich nämlich deutlich, dass *die Ausfüllungsmasse* von der des *umgebenden Schieferthons*

17

oder Sandsteines ganz verschieden war, ja bei den auf Kohlenlageren stehenden Stämmen ist dies vielleicht ganz allgemein, wie ich wenigstens in *Schlesien* sah, und von anderen Orten vermuthete, namentlich von *Saarbrücken*, wo die Bergleute diese ausgefüllten Stämme *Eisenmänner* nennen und sehr fürchten, indem sie sich oft plötzlich, wegen ihrer festen, schweren, von dem umgebenden Schieferthone verschiedenen Beschaffenheit lösen, und so durch Herabstürzen gefährlich werden. Auf der *Cleophas-Grube* bei *Zalenze* sah ich einen aufrechten Calamiten-Stamm von 2½ Zoll Durchmesser, der zwei in ihrer Beschaffenheit sehr verschiedenartige Schichten durchsetzte, einen festen sandsteinartigen und einen ganz milden Schieferthon, nichts destoweniger aber durchweg von der erstern Masse ausgefüllt erschien. Gewiss wird man auch an anderen Orten Gelegenheit haben ähnliche Erfahrungen zu machen, *daher ich diesen Punkt ganz besonders den Beobachtern empfehle.* Jedenfalls aber dürfen wir in dem entgegengesetzten ihrer Verhältnisse zu den darüber liegenden Schieferthonschichten einen Hauptbeweis sehen, mit welcher Ruhe jene Niederschläge überhaupt erfolgten. Wenn die Ausfüllung früher als die Umgebung erhärtete, behielten jene Stämme so wie ihre natürliche mehr oder minder rundliche Form und Stärke auch ihre natürliche aufrechte Lage. Bei der Mehrzahl mag dies jedoch nicht stattgefunden haben, da wir nur ausnahmsweise aufrechte runde Stämme wahrnehmen, die bei weitem grössere Menge liegt breitgequetscht mehr oder minder in der Richtungslinie der Flötze überhaupt. *Ihre Rinde* ward ebenso wie die *Substanz der Blätter* in Steinkohle verwandelt, worauf Goeppert zuerst aufmerksam macht, da man früher mit Graf Sternberg geneigt war, in denselben nur sogenannte kohlenschmitzähnliche Bildungen, oder vom Ganzen getrennte Steinkohlenparthieen zu sehen. Die sogenannten Kohlenschmitze der Bergleute in den Schieferthonen und Sandsteinen, zeigten sich mir beinahe immer, bei nährerer Untersuchung, als die Rinden von grösseren ausgefüllten Stämmen, was man leicht übersieht, da den älteren Stämmen gewöhnlich die jüngeren eigenthümlichen so karacteristischen Blattnarben

abgehen, und daher eine mehr gleichförmige nur durch einige meist unregelmässige Streifen oder Runzeln ausgezeichnete Oberfläche zeigen. Es ist, wie ich beiläufig bemerke, durchaus nothwendig, dass man die Beobachtung solcher Stämme an Ort und Stelle vornimmt, weil man sie in Sammlungen fast immer entrindet findet, da die Bergleute beim Auffinden derselben sich meistens zu beeilen pflegen, die kohlige Rinde abzuputzen, in der falschen Meinung, sie dadurch zu reinigen oder von unwesentlichen Theilen zu befreien. Ueberdies wurde das Umwerfen der Stämme auch durch die nichts weniger als starken Wurzeln befördert, die bei den Sigillarien und Lepidodendreen ebenso wenig als bei den jetztweltlichen ihnen verwandten kryptogamischen Gefässpflanzen von besonderer Stärke waren. Auf diese Weise lässt es sich erklären, dass wie z. B. in *Oberschlesien* so sichtlich ganze Stämme zur Bildung der Kohle beitragen. Sie wurden durch Einwirkung von Wasserströmen leicht entwurzelt, und ihr zelliges Innere herausgequetscht in Steinkohle verwandelt, wie ich auf höchst ausgezeichnete Weise in Gruben zu *Dombrowa* im *Krakau'schen* Gebiete zu beobachten Gelegenheit hatte, wo die Kohle durch eine umfangreiche Tagearbeit gefördert wird. Zwischen den beiden Flötzen, die dort im Hangenden gebaut werden, befindet sich eine 6—12 Zoll starke Lage von sogenanntem Brandschiefer, der durchweg aus breitgequetschten Rinden von Sigillarien besteht, die mit ihrer obern und untern Rinde nahe an einander liegen. Die unmittelbar darunter befindliche Steinkohle ist ziemlich dicht, enthält keine Sigillarien, sondern nur sehr häufig Schichten von sogenannter faserigen Holzkohle. In *Russisch-Dombrowa* in dem 56 F. starken zu Tage liegenden *Xavery-Flötze* erschienen die Kohlenlagen ebenfalls in Entfernung von 6—8 Zoll, durch eine 4—5 Zoll mächtige Schicht abgetheilt, die nur aus Sigillarienrinden und Anthracit besteht, welche alle dem sehr unbedeutenden Fallen des Flötzes folgen oder in der Richtungslinie desselben liegen. In dem Kohlensandsteine zu *Buchau*, in der Grafschaft *Glaz*, sah ich mehrere versteinte Bäume, welche ebenfalls in der Richtungslinie des Flötzes liegen.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass die *Bäume* sämmtlich ***versteinten***, während sie mit den Wurzeln noch in der Erde befestigt waren, und später erst umgeworfen wurden, worauf Goeppert früher schon aufmerksam machte. Es lässt sich sonst schwer begreifen, wie das ganze Innere so gleichzeitig mit dem äussern Theile, oder andere Stämme nur im Innern versteinern konnten, und von allen Seiten noch von unverändertem Holze umgeben erscheinen. Goeppert hat in der That bereits lebende Bäume theilweise versteinert aufgefunden, und wenn wir bedenken, dass das Innere bei den durch Frost zum Theile getödteten Stämmen oft vollkommen abgestorben, vertrocknet oder verfault angetroffen wird, und nur eine geringe Zahl van äusseren Holzschichten das Leben des Gewächses erhält, so konnte auch während des Lebens das Innere durch Aufnahme versteinernden Materiales ausser Beziehung zur übrigen Organisation gesetzt werden.

Schlüsslich noch einige Bemerkungen über die Bildung der *Sphaerosiderite* in den *Steinkohlenlageren.*

Die in der Atmosphäre vielleicht in grösserer Menge als gegenwärtige vorhandene Kohlensäure, so wie auch die aus den zusammengehäuften in eine Art Gährung übergehenden Pflanzen sich entwickelnde Kohlensäure, begünstigte die Auflösung des in denselben vorhandenen *Eisens*, welches wir so häufig fast immer nur im Hangenden gewöhnlich mächtiger Kohlenflötze, oder auch zwischen schwachen Kohlenflötzen, selten in der Steinkohle selbst, in Form neben einander gereihter, rundlicher Steine, verschiedener Grösse, (Sphaerosiderite) von weisslichgrauen oder gelblichgrauen, dichten, im Innern stark verklüfteten thonigen Massen, seltener in regelmässig gleichförmigen Lageren oder Flötzen antreffen, deren Gehalt an kohlensaurem Oxydul sich auch dadurch schon zu erkennen giebt, dass auf den inneren Klüften, häufig krystallisirter Schwefelkies, oder kleine Rhomböeder von Spateisenstein vorkommen. Sie fehlen wohl in keinem Steinkohlenlager gänzlich, obgleich ihre Menge sehr abwechselnd und verschieden ist. In der *Niederschlesischen* Kohlenformation werden sie nur vereinzelt, in *Oberschlesien* dagegen, namentlich in *Königshütte*

zu *Zalenze*, im *Nicolai'er-Reviere* um *Orzesche*, und mehreren anderen Orten in bauwürdiger Menge angetroffen, und häufig dort zur Eisenbereitung verwendet, wie dies auch in vielen anderen Orten, wie z. B. im *Saarbrückschen*, ganz besonders aber in *England*, namentlich in *Staffordshire* und *Süd-Wales*, statt findet. Im Kohlenbecken von *Süd-Wales* findet man diesen thonigen Sphaerosiderit in 16 Flötzen, aber auch hier scheint die Menge seines Vorkommens mit der Mächtigkeit der Steinkohlenlager selbst nicht eben in besondern Zusammenhange zu stehen, wie ich dies auch in *Oberschlesien* glaube bemerkt zu haben. Häufig bildet dieser Thoneisenstein auch die Ausfüllungsmasse von Lepidodendreen, Sigillarien oder Calamiten, oder schliessen wie die Schieferthone zierliche Faren, Asterophylliten, oder Annularien, oder auch Fische, wie im *Saarbrückschen*, besonders im Mittelpunkte oder Kerne in sich, in welchem Falle sie dann auch immer aus concentrischen Schichten zusammengesetzt zu sein pflegen. Merkwürdig ist es, und ein Zeichen der grossen Ruhe unter der die Bildung derselben erfolgte, dass diese verschiedenen abgerundeten grösseren oder kleineren Knollen äusserlich nicht die geringste Spur einer erlittenen Reibung zeigen, wie auch Mammat in *England* beobachtete. (Karst. und von Dech. *Archiv*. 8. Bd. 1835. p. 271.) Ich glaube zwar, dass ein grosser Theil dieser Eisensteinlager durch Zersetzung aus kohlensauren Thoneisensteinen, unter Mitwirken von Quellen entstanden sein mögen, namentlich wo sie in so grossen Flötzen wie in *Süd-Wales*, oder in einzelnen Lageren wie in *Oberschlesien* u. a. O. vorkommen, stelle aber anheim ob man die Bildung mancher dieser Sphaerosiderite nicht ganz anpassend mit der des Raseneisensteines der Jetztwelt vergleichen könne (*). Der Raseneisen-

(*) Welche bedeutende Menge Eisenoxyd allerdings, übrigens Quellen, die aus eisenhaltigen Boden entspringen, zu Tage fördern, davon geben die interessanten Beobachtungen über die Eisenquellen am *Laacher-See*, von Bischoff, einen augenscheinlichen Beweis. (Schweigger, Seidel, *Jahrbuch der Chemie*, 1833. 16. Hft. 420. Leonh. und Bronn, *Jahrb.* 1834. p. 449—51.). Eines der vielen dortigen eisenhal-

stein bildet sich fortwährend noch in verschiedener Tiefe 1—2 Fuss unter der Dammerde, wo kohlensaures eisenhaltiges Wasser auf Wiesen oder Mooren fliesst, und dort längere Zeit stehen bleibt, welches seinen Eisengehalt theils aus den Vegetabilien, theils von den überall verbreiteten Geschieben von Thoneisenstein erhält. Die Kohlensäure entweicht, Eisenoxydhydrat schlägt sich nieder, leicht lösliche, in den verrotteten Vegetabilien vorkommende phosphorsaure Verbindungen werden zersetzt, und die Phosphorsaure tritt an das Eisen, so dass dadurch ein Gemenge aus Eisenoxydhydrat und phosphorsaurem Eisen entsteht, welchem als wesentliche Bestandtheile Kiesel, Thon, kohlensaurer Kalk und Talkerde, etwas Manganoxydul auch vegetabilische Substanzen, Holzstückchen, Wurzeln, Blätter, beigemengt erscheinen, um welchen sich jener Niederschlag ablagert. Bei üppiger Vegetation und unter Einwirkung von höherer Temperatur, wie unter den Tropen, wo die Erzeugung desselben schneller vor sich geht, enthält er auch umfangreichere Pflanzentheile, wie aus einer interessanten Beobachtung von Russegger hervorgeht, (über das Vorkommen des Raseneisensteines auf den Savanen des nördlichen *Cordofans*, und über die Verschmelzung desselben durch die Eingebornen, Karst. und von Dechen, *Archiv.* II. Bd. 1. Hft. *Berlin* 1838. p. 289.) welcher in

tigen Gewässer, der Brohlbach fördert nach seinen Berechnungen, in 24 Stunden 4367 Pfund Eisenoxyd zu Tage, mithin im Jahre 1,593,955, in 1000 Jahren 1,593,955,000 Pf. Ist nun das specifische Gewicht des Brauneisensteines = 4, so wiegt ein Kubikfuss derselben 64 × 4 = 256 Pf.; mithin ist der kubische Inhalt dieser Quantität Eisenoxyd als Brauneisenstein gedacht 6,226,386 Kubikfuss. Diese sämmtliche Mineralquellen des *Laacher-See's* könnten also in 1000 Jahren ein Braunsteinlager von 6,226,386 Quadratfuss bilden, oder nahe ¼ Quadratmeile von 1 Fuss Mächtigkeit. Auch Steininger, (Dessen *Geogn. Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rheine. Trier* 1840. S. 32.) glaubt, dass ein grosser Theil der Thonsteine, welche in den Steinkohlenflötzen der *Saar* vorkommen, ihren Ursprung eisenhaltigen Sauerwässern verdanken, die zu vulkanischen Erscheinungen gehören, eine Ansicht die, meiner Meinung nach, durch die merkwürdige, von ihm so genau geschilderte Beschaffenheit jener Gegend vollkommen gerechtfertiget wird.

dortigen in mehreren von einander durch Sandschichten getrennten Lageren von Wiesenerze zahlreiche Reste von Acacien und Mimosen, besonders von Wurzelfasern, zum Theile noch unverändert, zum Theile in Eisenerz umgewandelt vorfand.

Auch die *Sphaerosiderite* der *Steinkohlenformation* sind reich an *phosphorsaurem Eisen*, und zwar in *Oberschlesien* in einem solchen Grade, dass sie für sich allein verschmelzen, aber so wie der Raseneisenstein nur ein kaltbrüchiges Eisen liefern, und daher des Zusatzes von Brauneisenstein der Muschelkalkformation bedürfen, um zu einem brauchbaren Produkte verarbeitet werden zu können.

Jene ursprüngliche horizontale Lage der Kohlenflötze finden wir aber nur höchst selten jetzt in den Steinkohlenflötzen wieder, die am meisten in Muldenform angetroffen werden, deren Entstehung von zwei verschiedenen Einwirkungen in der Bildung der Erdkräfte herrührt.

1. Die Ablagerung der Schichten (aus den Trümmern älterer Gesteine und chemischer Niederschläge bestehend) in den Vertiefungen des ältern Bodens, wo sie von den erhabenen Theilen, durch die Gewalt des Wassers hingeschwemmt wurden, wodurch unstreitig wohl die flachen mehr zugerundeten Sattel-und Muldengebilde entstanden sein dürften.

2. Die Emporhebung dieser Schichten aus den Gewässern in denen sie sich abgelagert hatten, durch Gewalten, ähnlich denjenigen, deren Wirkung wir heut zu Tage zuweilen in den schrecklichen Erschütterungen des Festlandes, welche meistens die Erdbeben begleiten, erkennen.

Durch die letzteren Ursachen, wie auch eben durch Nieveauveränderungen der ehemaligen Oberfläche, ist die oft so tiefe Lage der Kohlenflötze (*) veranlasst, so wie die Falten, Verdrückungen, Ver-

---

(*) Folgende Beobachtungen führe ich hier an:

Häufig reichen in *England* die Steinkohlen unter das Meeresniveau hinab. Man

quetschungen, Sprünge, und die vielen Abweichungen in dem Fallen der Kohlenflötze entstanden, welche besonders an den Orten vorkommen, wo sie von Porphyr-Basalten geradezu durchbrochen werden. Dass aber die Veränderung in der Lage erst eintrat, nachdem sich die Steinkohlenmasse schon gebildet hatte, ergiebt sich entschieden aus der Textur derselben. Alle Kluftflächen der Steinkohlen stehen senkrecht oder fast senkrecht auf der Schichtungsebene und neigen sich daher fast unter dem Ergänzungswinkel zu einem rechten, gegen den Horizont mit demjenigen Winkel unter welchem das Flötz einfällt. Bei senkrecht einstellenden Flötzen müssen diese

---

arbeitet zu *Apendale* bei *Newcastle* 725 Yards oder 2041 Fuss unter der Oberfläche. (Thomas Smith, *Miner. Guide* 1836. p. 160.) Die relative Tiefe, d. h. die Tiefe unter dem Meeresspiegel der Grube *Monk Wearmouth* bei *Newcastle* ist 1404 F., (Philip, in *Phil. Mag.* Vol. V. 1834. p. 446.), in welchen Schichten noch 57 Lagen von Schieferthon und Sandstein mit 25 Kohlenschichten wechseln, ja in den *französischen Niederlanden* beginnt der Bergbau erst unter dem Meeresspiegel. Die der *Lütticher* Steinkohlengrube *Esperance* zu *Seraing*, nach Herrn von Dechen 1271 F., die ehemalige der Grube *Hardkaye* bei *Val St. Lambert* im *Maasthale* 1157 F. Die muldenförmige Lage der Schichten der Steinkoklen, die man sich einsenken und in einer zu messenden Entfernung wieder aufsteigen sieht, geben, wenn sie auch an den tiefsten Punkten nicht durch bergmännische Arbeiten erreicht werden, doch sinnliche Kenntniss von den Abstanden von der Oberfläche. So liegt die Tiefe der Steinkohlenmulde zu *Lüttich* im *Mont St. Gilles*, welche von Dechen und von Oeynhausen zu 3650 F. unter der Oberfläche ermittelt, an 325 F. unter dem Meeresspiegel. Alle diese Tiefen sind aber nur als geringe gegen die zu betrachten, welche die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflötze in dem *Saarrevier* offenbaren. V. Dechen fand nach wiederholten Annahmen, dass das unterste Kohlenflötz, welches in der Gegend von *Duttweiler* bekannt ist, bei *Bettingen*, nordöstl. von *Saarlouis*, bis 19,406 und 20,656 F. ($\frac{9}{10}$ geogr. M.) unter dem Meeresspiegel herabgeht. Jene Steinkohlenflötze liegen also so tief unter dem Niveau des Meeres, als der *Chimborasso* sich über demselben erhebt, in einer Tiefe, in welche, nach dem Verhältnisse der Gegenwart, die Erdwärme an 224° F. betragen mag. Von den höchsten Gipfeln des *Himalaya* bis zu jenen Mulden, welche die Vegetation der Vorwelt enthalten, ist demnach ein senkreohter Abschnitt von 45,000 F., also $\frac{1}{431}$ des ganzen Erdhalbmessers.

Kluftflächen daher, wie es auch wirklich der Fall ist, fast genau in der Ebene des Horizontales liegen.

In den vorliegenden, auf vielfache Beobachtungen der Natur gegründeten Schilderung der Entstehung der Steinkohlenlagen überhaupt, habe ich mehrmals darauf hingewiesen, dass nur bei möglichst grosser Ruhe die Bildung derselben erfolgt sei, welche aber unmöglich statt gefunden haben konnte, wenn die in denselben begrabenen Vegetabilien nicht an Ort und Stelle ihres früheren Standortes, oder wenigstens unfern desselben in diesen Bildungsprozess gezogen, sondern wie man behauptet hat aus grösserer Entfernung zusammengeschwemmt worden seien. Noch entschiedenere Beweise liefert vielleicht die folgende Untersuchung, die sich besonders auf das Mächtigkeitsverhältniss der Flötze bezieht.

---

2. Mächtigkeit, Ausdehnung und Art der Ablagerung der Kohlenflötze.

Die Herrn Lindley und Hutton, (*Fossil. Fl. of great Brit.* 1831—1837. Preface.) berichten in dieser Beziehung folgendes über die Kohlenlagen *Englands*.

Die Kohlenflötze nehmen sowohl über den untern Gliedern der Formation, als mit denselben gleichförmig wechsellagerend, als oberer Theil des Steinkohlengebirges, einen grösseren Theil der Grafschaften von *Northumberland* und *Durham* ein. Diese Reihe besteht in unregelmässig wechselnden Schichten von Sandstein, Schieferthon, (Shale. Ueber das englische Shale ist S. 3 und 12. Hft. 1. Bd. 5. von Karsten's *Archiv. Neue Folge.* zu vergleichen, in welchem, wie in dem 1 Hefte des 6 Bandes, sich eine herrliche Arbeit der Herrn v. Oeynhausen und v. Dechen *über den Steinkohlenbergbau in England* und in dem § 21 insbesondere, ausführliche Notizen (*über die allgemeinen Verhältnisse des Kohlengebirges von Northumberland und Durham* finden), und Kohle, deren Gesammtmächtigkeit auf 300 Klaften geschätzt wer-

den kann. Mit Ausnahme der Kohle selbst und weniger, in einigen der Schieferthonschichten eingebetteten Lager und Nieren von Thoneisenstein, haben diese Schichten durchgängig einen mechanischen Ursprung. Der Schieferthon wird augenscheinlich aus dünnblätterigem Thone, welcher durch Druck verdichtet ist, und die Sandsteine werden aus abgeriebenem Quarze, Feldspath und Glimmer zusammengesetzt, welche ein thoniges oder kalkiges Bindemittel mit einander verkettet. Es ist schwierig, auch nur eine Muthmassung darüber zu äussern, woher die ungeheure Masse, welche diese Sandstein- und Schieferthon-Schichten zusammensetzte, als getriebene gekommen sein möge. Die Sandsteine unter den Kohlenflötzen, Millstone Grit, enthalten in bedeutendem Umfange eingestreute Massen von durch Wasser abgenutztem Quarze, selten aber wird unter den Sandsteinen der Steinkohlenführenden-Formation eine Schicht gefunden, welche dieselben Charaktere theilte, vielmehr besteht die Masse aus winzigen, gar nicht oder doch nur theilweise abgerundeten Sandkörnern. Es kann daher der Sand, welcher sein Ursprung auch sei, nicht aus einer grossen Entfernung hergebracht sein, oder der Sandstein bildete sich, wie an den Küsten *Englands*, bei dem langsam erfolgenden Abreiben vom kristallinischen Gebirge, welches so schwach zusammenhing, dass es der heftigen Wirkung des das Gebirge bespülenden Wassers nicht zu wiederstehen vermochte.

Ein weiterer Beweis dass die den Sandstein bildenden Materialien nur einer geringen mechanischen Einwirkung von ihrer Ablagerung ausgesetzt gewesen sind, wird von dem bald mehreren, bald geringeren Glimmergehalte der Sandsteine entnommen, einige enthalten dieses Mineral sogar in grossen Massen, und dann ist die Stärke der Platten beträchtlich und der Stein feinschieferig; wäre der so zerbrechliche Glimmer nicht einer nur geringen mechanischen Einwirkung ausgesetzt gewesen, so würde er verschwunden sein. Die Kohle selbst bildet der Masse nach einen unbedeutenden Theil des Ganzen in der Reihe der Schichten, 40 Flötze zählt man zwar, der grössere Theil derselben ist aber nicht mächtig genug, um mit Vortheil abgebaut

werden zu können. Uebrigens ist der obengenannte Distrikt schon lange, wegen der Produktion von Kohlen der feinsten Qualität berühmt, deren Abbau weithin stattgefunden hat. Seit dem Anfange des Steinkohlenbergbaues, im 12 und 13 Jahrhundert bis jetzt, sind hier wohl die ausgedehntesten Bergbau-Unternehmungen im Königreiche *England* und wahrscheinlich in der ganzen Welt betrieben. Allgemein glaubt man, dass jene schwachen Kohlenschichten, wenn sie nicht in der Oberfläche bei Verwerfung der Straten im Hangenden oder in einer Verwerfungskluft abschneiden, über die ganze Fläche der Formation verbreitet sind. Die beiden mächtigsten und an Kohlen feiner Qualität ergiebigsten Flötze, das *High Main* und das *Low Main* Flötz, sind jenes über einen Raum von mehr als 80 dieses von 200 □ Meilen seit Jahrhunderte in Abbau. Nach Bidaut, (Dessen *Beschr. der Kohlenflötze von Namur* in Karsten und v. Dechen, *Archiv.* 12 Heft. S. 239.), bleibt sich das 28 Zoll mächtige Flötz in der Concession *Kazand* auf 400 Lachter im Streichen und 40—50 Lachter im Einfallen ganz gleich. Angenommen nun, diese letzteren Flötze seyen nach der gewöhnlichen Annahme, nämlich durch Wegschwimmen von Pflanzen vom trocknen Lande entstanden, könnten wir uns wohl eine solche Masse zu einer Zeit, um einen solchen Raum zu bedecken hinabschwimmend denken, und da diese Kohlenlager unzweifelhaft auch über die Gränzen hinaus verbreitet sind, innerhalb welcher man sie bisher abgebaut hat, so würden wir denselben Raum gar doppelt oder driefach haben. Wäre es dann wohl wahrscheinlich, wenn die Bildung auf die gewöhnlich angenommene Weise erfolgt wäre, dass über diese ganze Ausdehnung ein absoluter Zusammenhang und eine gleiche Mächtigkeit, welche bei den ersteren beiden zur Zeit selten 6 F. übersteigt, sich zeigen würde? Sollte nicht vielmehr zu erwarten sein, dass man die vegetabilische Masse ungleich ausgebreitet und unregelmässig fände?

Nach Herrn Pusch, (*Geognostischer Beschreibung von Polen und den übrigen Nord-Karpathenländer. Stuttgart* 18$\frac{33}{36}$. 1 Th. S. 140.), mag dort das Haupt-Steinkohlengebirge einen Flächenraum von etwa 168

□ Meilen einnehmen; die Flötze sind selten unter 1 Lachter mächtig und erreichen theilweise eine Mächtigkeit von 5 bis 7 Lachter, wie bei *Dombrowa;* wo dies mächtige Flötz jetzt über 7000 F. Länge aufgedeckt, einer ungeheuren Kohlenbank ähnlich darliegt, nur im Hangenden oder in kleinen Mulden des Gebirges finden sich auch Flötze von 12 bis 40 Zoll Mächtigkeit. Alle Flötze sind sehr regelmässig gelagert und liegen flach, ihre Neigung gegen den Horizont beträgt gewöhnlich 8—10°, seltener 15—20°, höchstens 30°. Stehende Flötze sind fast gar nicht bekannt; die mächtigen Flötze bestehen gewöhnlich aus mehreren Bänken, welche durch deutliche Klüfte oder Ablösungen; zuweilen durch schwache Lettenlagen, seltener durch $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Lachter mächtige, aus Schieferthon und Brandschiefer bestehende Bergmittel von einander getrennt sind, und in der Regel verschiedene Kohlenarten als Hauptvarietäten Pech-, Grob-, Schiefer- und Blätterkohle führen. Auch von Oeynhausen, (Dessen *Versuch einer geognost. Beschreibung von Oberschl.* 1822. S. 123.) wie von Carnall, (Karst. und von Dechen, *Archiv.*) bewundern die regelmässige Lagerung dieser Flötze. Sie streichen oft mehrere hundert Lachter ganz in derselben Stunde und machen kaum ganz flache wellenartige Mulden und Sättel. *Man erblickt daher auf Oberschlesischen Kohlengruben wohl über* 100—150 *Lachter lange, gerade getriebene Strecken, in denen nur selten die Sohle nachgerissen oder nachgefüllt worden ist.* Gewöhnlich gehen diese Flötze mit gleichbleibender Mächtigkeit bis zu Tage aus und zeigen sich ganz unverändert, wenn gleich wie auf einigen Punkten der hangende Sandstein zu losem Triebsand aufgelöst ist.

Ohne noch anderen Kohlenlagen von nicht viel geringerer Mächtigkeit zu gedenken, will ich nur noch auf die ausgedehnteste Bildung dieser Art hinweisen, welche im Staate *Ohio* in *Nord-Amerika* angetroffen wird, deren ich bereits in der Einleitung erwähnte. 12,000 Quadrat-Meilen dieses Staates sind mit Steinkohlenlagen versehen, die im Ganzen etwa 5000 □ M. einnehmen, deren mittlere Mächtigkeit 6 F. beträgt, so dass jede Quadrat-Meile durchschnittlich 6 Millionen Tonnen liefern kann.

Verhältnisse beizutragen. Vorausgesetzt dass zur Bildung der Kohlenlagen jene mächtigen Stämme der Sigillarien und Lepidodendreen vorzugsweise mitgewirkt hatten, was offenbar nicht einmal für alle Flötze anzunehmen ist, verkohlte ich einen Cycadeenstamm, der hinsichtlich der Festigkeit seiner Struktur noch unter unsern lebenden baumartigen Gewächsen am meisten jenen ausgestorbenen Baumarten entspricht. Sein specifisches Gewicht betrug = 0,295. Ein Cubick-Fuss davon wiegt nahe an 19½ ℔, 100 Gewichtstheile desselben liefern 38,3 Gewichtstheile Wasserstoff und sauerstoffhaltiger Kohle, deren specifisches Gewicht sehr wenig von dem dort angewendeten Holzes abweicht, woraus folgt, dass das Volumen der gewonnenen Kohle etwas mehr als ⅓ vom Volumen des Holzes beträgt oder 100 C. F. Holz werden 38,3 C. F. solcher Kohle liefern oder 8 C. F. Kohle von der Dichtigkeit der Steinkohle. *Wenn wir nun auch annehmen, dass ja auf einer Fläche in einer Entfernung von 5 F. Durchmesser, also auf einer Fläche von 25 □ F., ein 80 F. hoher und 2 F. dicker Stamm einer Sigillaria oder Lepidodendron gewachsen wäre, denn von solcher Höhe und Stärke hat man dergleichen bereits gefunden, so würde die Kohle desselben*, (er liefert 84 C. F. Kohle), *jene Fläche nur mit einer lockern Kohlenlage von 1,1 F. zu bedecken im Stande sein, welche, das specifische Gewicht der Steinkohle durchschnittlich nur zu 1,5 festgestellt, erst etwa 2⅛ Zoll von der Dichtigkeit der Steinkohle gleich kommen würde.* Dürfen wir auch nun mit Gewissheit voraussetzen, dass unter ihm und an ihm noch eine Menge krautartiger Gewächse, Farn und dergl. in üppiger Fülle vegetirt hätten, so steht die Menge der Kohle, welche sie zu liefern vermochten, dennoch in keinem Verhältnisse zu der Mächtigkeit der Flötze wie sie an vielen Orten angetroffen werden.

Indem die Resultate dieser Untersuchung sich also auch an die von Elie de Beaumont gelieferte anschliessen, erkläre ich mich auch für seine, früher schon von Beroldingen, de Luc, Adolf Brongniart, Link ausgesprochene Meinung, *dass, da nun alle Erfahrungen gegen ein aus weiter Ferne Herbeischwemmen der in den Kohlenflötze begrabenen*

Vegetabilien sprechen, wenn auch nicht alle doch sehr viele, namentlich die mächtigeren Kohlenflötze, gleich den Torfmooren oder Torflageren allmählig entstanden seien, auf welchen Gedanken man auch ganz unwillkührlich geführt wird, wenn man ein zu Tage liegendes Kohlenlager mit seinem hängenden Schieferthon und einem gewaltigen von jener Decke entsprechenden Mergel und Humusschichten bedecktes Torflager vergleicht. *Auf feuchtem Boden der Urwelt wucherten Lycopodien, Calamiten und Farn, Stigmarien so wie andere monocotyledonische Cryptogamen und Monocotyledonen, die ja im allgemeinen den, auch in unsern Torfmooren vorherrschenden Cryptogamen (Moosen) und Monocotyledonen (Cyperaceen, Najaden und Gräsern) entsprechen.* Ins besondere scheint mir die Stigmaria mit ihren 30—40 F. langen, fast horizontalen gabeligen, rings herum mit langen wieder gableich getheilten Blättern besetzten Aeste, im Vereine mit Equisetaceen und Asterophylliten, vorzugsweise zur Torfbildung geeignet gewesen zu sein. *Die baumartigen Sigillarien, Lepidodendreen wuchsen am Rande jener feuchten Flächen und wurden ähnlich wie die Coniferen und Cupuliferen in den sich hart bildenden Torfmooren einst durch Ueberschwemmungen umgeworfen und zusammengehäuft.* Wenn ich nun noch an das merkwürdige Vorkommen des, durch den Druck von aufliegenden Gerolle so eigenthümlich veränderten *Torfes* erinnere, dessen ich oben gedachte und anführte, dass Link mehrere *Süd-Amerikanische* Kohlen untersuchte, welche dem in der Mark *Brandenburg* vorkommenden Torfe von *Linum* täuschend ähnlich erschienen, so dürfte man noch mehr geneigt sein, sich für jene Ansicht zu erklären und auf die allerdings eigenthümliche vorherrschend *blättrige Struktur* der Steinkohle weniger Rücksicht nehmen, welche ich wenigstens in den von mir untersuchten Torfarten noch nicht beobachtete, wie ich nicht unterlassen kann, alle dafür und dagegen sprechende Thatsachen möglichst unpartheisch abwägend, hier noch anzuführen.

3. Art der Erhaltung der in der Steinkohlenformation aufbewahrten Reste.

Vor allem nehmen, so scheint es mir, die Ausfüllungen oder die Bildung der sogenannten *Steinkerne* unsere Aufmerksamkeit in dieser Beziehung in Anspruch. Die zartesten Bildungen dieser Art gehören unstreitig den Calamiten an, welche ich in kleinen Stämmchen von $\frac{1}{2}$—1 Zoll Umfang ausgefüllt und mehr oder minder zusammengedrückt mit wohl erhaltener Oberfläche vor mir sehe; deren überaus feine und doch scharf gezeichnete, durch Glieder unterbrochene Streifen, noch ganz die, unsern Equiseten so überaus ähnliche Struktur, erkennen lassen. Sehr selten findet man Exemplare an welchen die zarten Längestreifen in ihrer Richtung gestört, wie dies bei einem beiliegend abgebildeten Exemplare aus dem Schieferthone der *Glückhilf-Grube* bei *Waldenburg* zu sehen ist (Fig. XXIX), oder durch Heraustreten des Ausfüllungsmateriales zerquetscht erscheinen, was doch bei dem zusammengedrückten Zustande, in denen sie gewöhnlich vorkommen, leicht hätte geschehen können, wenn der Druck plötzlich gewirkt hätte. Goeppert, (Karsten und v. Dechen. *Archiv.* 15 Bd. a. a. O. S. 757), beobachtete einen 3 Zoll dicken noch runden Calamites decoratus, welcher senkrecht in den Schichten gelagert, gewissermaassen stehend wie es scheint, unter wenig stürmischen Verhältnissen ausgefüllt ward, so dass seine quirlförmigen Aeste, selbst noch in ihrer natürlichen Lage, in gleichmässiger Entfernung von einander sich befinden. Die Abbildung eines jüngeren Exemplares derselben Art, welche ich in der *Glückhilf-Grube* bei *Waldenburg* beobachtete, lege ich bei Fig. XXX.

Unter den zahlreichen Lycopodiaceen und deren verwandten Familien wollen wir nur der mit Achsen versehenen gedenken, insbesondere der Stigmaria mit ihren 20 Fuss langen Aesten, von welchen

die Blätter nach allen Seiten mit ihrer Achse rechtwinklich ausgehen, und den Schieferthon in einer Ausdehnung von 2—3 F. mindestens perpendiculär auf- und niederwärts durchdringen. Sollten diese Pflanzen weit hergeschwemmt worden sein, so müssten die Blätter nothwendig auf den Zweigen in erweitertem Masse zusammengepresst und unregelmässig an ihrer Seite auf der Ebene der Oberfläche ausgebreitet sein, auf welcher die Pflanze abgelagert wurde, was ich aber niemals wahrnahm. Man sieht im Gegentheile an den Stellen, wo der Schieferthon gespalten, wie LINDLEY und HUTTON ebenfalls beobachteten, und die Oberfläche der fossilen Pflanze blos gelegt ist, jedes der Blättchen mit der grössten Regelmässigkeit von seinem besonderen Ansatzpunkte ausgehen, und die Blätter deutlich nach Länge und Breite begränzt, als ob sie im Zustande des Wachsthums in der Fläche, welche jetzt die Spalte des Schieferthones bildet, den Schuss getrieben hätten. Bei den durch Schieferthon ausgefüllten Stigmarien ist, nach meinen Untersuchungen, die Achse immer und oft in der Mitte des Stammes selbst noch vorhanden und besonders ausgefüllt, von welchem aus, nach dem Blätter-Bündel aus engeren Zellgewebe und Gefässen gebildet, verlaufen, die in Form zusammenhängender zarten kohligen Streifen im Schieferthone erhalten sind. Von einem andern Exemplare (Fig. XXXI) fehlt theilweise sogar die Ausfüllung des Schieferthones, so dass die Achse *a* mit den Gefässbündeln *b* von oben betrachtet wie ein Rad erscheint, von dessen Mitte aus, den Speichen ähnlich, die Gefässbündel verlaufen. Von diesem überaus interessanten, in den *Westphälischen* Kohlenlagern bei *Essen* gefundenen Exemplare, lege ich eine Abbildung bei. *Welcher fast absolute Mangel an Bewegung gehört nicht dazu, dass hier diese zarten, frei im Sohlamme flottirenden Gefässbündel nicht zerrissen, welche des Schutzes der sie sonst umgebenden Gefässe und Zellen entbehrten.* Ebenso fand ich Saamen mit wohlerhaltener Struktur, (Fig. XXXII A. ein Saamen in natürlicher Grösse, Fig. XXXII B. ein Theil der Oberhaut vergrössert;) ferner in einer 1 Fuss dicken Sigil-

laria noch den äusseren Gefässkranz und in mehreren, unter andern bei 2—3 F. dicken Lepidodendreen aus der *Edwin-Grube* in *Oberschlesien* die Achse, die bei dem einen nach der Seite gedrängt, bei dem andern noch in der Mitte sichtbar war. Die Erhaltung der Sigillarienstämme selbst, wie ich sie in der Steinkohle *Oberschlesiens* besonders im *Nikolaier Revier* beobachtete, übertrifft alle diese genannten Beispiele und kann nur unter Umstände möglich gewesen sein, die auf die grösste Ruhe schliessen lassen. Wie wohl diese Stämme nämlich grösstentheils fast gänzlich ausfaulten, so dass ihr Inneres herausgespühlt und gequetscht wurde, so geschah doch das Umwerfen und das Uebereinanderpressen derselben unter so wenig stürmischen Verhältnissen, *dass die röhrenförmige Erhabenheiten der Rinde nur sehr selten gequetscht oder in einander gedrückt erschienen.* Unter den vielen tausend Exemplaren, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, die oft, wie schon erwähnt 27—30 F. Länge erreichten, fand ich dies nur in zwei Fällen. Von einem lege ich eine Zeichnung bei. (Fig. XXXIII.). Man sieht hier deutlich wie diese röhrenförmigen Bildungen gebogen, *a.* und gequetscht erscheinen. Eben so selten sieht man sie von einander getrennt. Lindley und Hutton fanden ein solches Exemplar und glaubten es als eine besondere Art bezeichnen zu können, der sie den Namen Sigillaria monostachya (*Foss. Fl. Great Brit.* T. I. Tab. 72) beilegten. Ich fand dieselbe Art in einem Exemplare im Kohlensandstein zu *Wisfolla* in *Oberschlesien* und in einem andern in der Steinkohle der *Leopold-Grube* bei *Nikolai* unter Umständen, die über die Richtigkeit der hier aufgestellten Ansicht keinen Zweifel übrig lassen können.

Um diese merkwürdige Erhaltung einigermaassen begreiflich zu finden, muss ich in Erinnerung bringen, dass die Rindenzellen also die Rinde immer länger der Zersetzung als das Innere widerstehen, was nicht nur beim holzigen, sondern auch bei krautartigen Stengeln nach meinen Erfahrungen statt findet. *Vor 2 Jahren setzte ich einen 1 F. langen und 3 Zoll dicken Stamm von Arum arborescens in eine mit*

Wasser erfüllte Glaskrause, überliess ihn der Fäulniss und fand im Juni d. J. das ganze innere Gefäss- und Zellgewebe total aufgelockert, jedes inneren Zusammenhanges entbehrend, so dass es, als ich fortdauernd einen Wasserstrahl in die Glaskrause richtete, vollständig mit dem überlaufenden Wasser herausgespühlt wurde. *Zuletzt blieb allein nur noch die Rinde zurück, welche noch ihre ganze Festigkeit besass. Denkt man sich nun unter Einwirkung eines hohen Druckes auch diese zusammengepresst, so gewinnt man gewiss ein recht anschauliches Bild von den im zusammengequetschten Zustande erhaltenen Stämme der Sigillarien, welche, wie ich nochmals wiederhohle, eben so wie die Lepidodendreen und Stigmarien, nicht viel dichtere Stämme als jenes Arum der Jetztwelt besassen.*

Aehnliche günstige Verhältnisse können auch nur die Erhaltung, der höchst wahrscheinlich überaus spröden und an den Stengel nur leicht befestigten Blattquirle der *Rotalarien*, *Asterophylliten*, die ich zu *Wettin*, *Zwickau*, zu *Otterdorf* in *Böhmen* und *Albendorf* in *Schlesien*, in 1½ Fuss langen doppelt, ja dreifach gefiederten Exemplaren sah, veranlasst haben, wovon nicht ein einziges, der zu den Blattquirlen gehörenden Blättchen, in eine unnatürliche Stellung etwa gekrümmt oder zusammengerollt erschien.

Und in welcher Vollkommenheit der Erhaltung treten uns nicht die *Farn* entgegen. Aufmerksame Beobachtung in den Lagerstätten selbst zeigen uns dass fast immer die zueinander gehörende Theile von mehreren Fuss langen Wedel bei einander liegen, dass die einzelnen Blättchen, die Fiedern, nicht zerknickt oder zerbrochen, sondern selbst auf grossen glücklich zu Tage gebrachten Platten so vortrefflich ausgebreitet sich darstellen, als ob sie mit der grössten Sorgfalt, *Fiederchen für Fiederchen, wären gleich gelegt worden.* Der, von Goeppert in seinem Werke über fossile Farn abgebildete 2 F. lange Wedel von Aspiditis Silesiacus, lieferte hiezu einen passenden Belag. Ein noch grösseres Exemplar eines Farnkrautes, Cyatheites arborescens Goepp., aus den Kohlenwerken von *Manebach*, das grösste was ich kenne,

befindet sich auf dem herzoglichen Mineralien Kabinette zu *Gotha*. Der auf der schwarzen vollkommen ebenen Schieferplatte liegende Wedel misst 32 Z. Länge und 24-32 Zoll in der Breite. Der Strunk ist unterhalb 1½ Z. oberhalb 1 Z. breit. Jedoch nicht blos die Grösse und Umfang der Wedel, sondern auch die Art der Erhaltung nimmt unsre Aufmerksamkeit in Anspruch. Goeppert hat bekanntlich nicht nur schwach gebräunte und noch biegsame Blättchen von Farn, sondern auch deren Fruchthäufchen in den verschiedensten Formen, und einzelne Fruchtkapseln oder Sporangien noch mit ihrem gegliederten Ringe, (Dessen *Gatt. d. foss. Pfl.* a. a. O.) beobachtet. In den freilich viel jüngeren Tertiärschichten sah Goeppert auch bei einer Woodwardites Munsterianus Braun selbst noch die Sporen; dagegen kommt auf den meisten Gruben *Oberschlesiens*, besonders auf der *Agnes-Amanda-Grube* bei *Myslowitz*, die Alethopteris stricta mit brauner Farbe vor, so dass sie sich völlig vom Schieferthone ja selbst vom Thoneisensteine ablösen lässt und in den Nerven der Fiederchen sogar noch längsgestreifte Zellen erkennen lässt.

Unter gewissen Umständen, vielleicht an Orten wo die Sigillarien und andere Stämme nicht in so überwiegender Menge die Substanz der Kohlenlagen lieferten, blieben sie in ihrer natürlichen Lage oder im aufrechten Zustande.

Nicht selten kommen sie so in aufrechter Lage mit Wurzeln und Aesten unter Verhältnissen vor, die es mehr als wahrscheinlich machen, dass sie sich auf ihrem ursprünglichen Standorte oder Wurzelstätte noch befinden, wie man dergleichen fast in allen grösseren Kohlenlagern wie zu *St. Etienne* bei *Lyon*, in *Schottland*, *England*, *Böhmen*, *Sachsen*, *Polen* und auch in *Schlesien* beobachtet hat. Schon Schlotheim macht hierauf aufmerksam der dies selbst bei Equiseten beobachtet hatte, und Nöggerath stellt in seinen beiden schon oben angeführten Schriften umsichtig die hierher gehörenden Thatsachen zusammen. Die Zahl dieser einander fast immer gleichen Beobachtungen ist zu gross als dass man glauben könnte, die aufrechte

Stellung sei zufällig durch Fluthen bewerkstelliget worden, abgesehen davon, dass alle damit verbundenen Erscheinungen, wie die Art ihrer Ausfüllung, nur auf ruhige Vorgänge, nicht auf plötzliche sehr stürmische Aenderungen hinweisen. Man findet sie zwischen den Schichten gewissermaassen sie durchstossend in derselben Richtung und etwaigen Abweichung, welche die anliegenden Schichten erfahren. Wo Kohlenlagen unter gewissen Winkel fallen, entsprechen die Stämme meist ihrer Neigung. Fournet beobachtete bei der *Palisse* im ehemaligen *Bourbonnais* zwischen *Paris* und *Londen* folgendes: In der Mitte des geräumigen Beckens liegen die Schichten ungefähr horizontal, aber da wo die Steinkohlengebilde von granitischen Massen begränzt werden, erscheinen jene Schichten gehoben und der Stamm eines Baumes, der höher aufwärts senkrecht steht in drei Theile zerbrochen, welche Theile ebenso fallen wie die Schichten. (Burat a. a. O.). Man kann dies nur als Folge der Schichtenaufrichtung betrachten, die erfolgte, wie der Granit emporstieg. Auch die von Gr. Sternberg in Steinkohlen-Sandsteinbrüchen bei *Radnitz* beobachtet und im Titelkupfer des 7 und 8 Heftes abgebildeten 10 F. hohen Sigillarienstämme, zeigen eine ähnliche Erscheinung. Sie sind den Sprungkläften folgende in 6 entschieden zu einander gehörende, über einander geschobene, Bruchstücke getrennt. Die Ausfüllungsmasse derselben ist, wie ich mit Bestimmtheit oft beobachtete, verschieden von den Schichten, die sie durchsetzen. *In der Regel ruht ihr unteres Ende ohne sichtbare Spuren von kleineren Wurzeln auf einem Steinkohlenflötze unmittelbar auf, während sie oben in den Schiefer oder Sandsteinschichten wie abgebrochen oder abgefault erscheinen*, wenigstens dort nicht scharf abgeschnitten sondern mit unregelmässig abgebrochenem Rande versehen sind. In einem Kohlenfelde unweit *Newcastle* wurzeln solche aufrecht stehende Stämme in einem wenig mächtigen Kohlenflötze, während ihre Ruinen durch eine der höhern Kohlenlagen wie abgeschnitten aussehen.

In der Grube *Locomotive* bei *Myslowitz*, wo auf Deckarbeit getrieben

wird, fand ich aufrecht die Schichten von Schieferthon und Kohlensandstein durchsetzende, in 8 Fuss Länge erhaltene Stämme, die oberhalb wie abgebrochen erscheinen. Der dickste Stamm mass 2 Fuss im Durchmesser; 12 F. von diesem standen die andern drei einander sehr genähert, nur etwa 1 F. von einander in ziemlich gleichem Durchmesser von 20 Zoll. Alle waren mit sehr rissiger Rinde versehen, die aber mehr für ein Lepidodendron etwa Sagenaria rimosa als für eine Sigillaria zu sprechen schien, und standen auf einer Kohlenlage von 6 Zoll Mächtigkeit, in welcher sich die Wurzeln zu verlieren schienen, wie wohl eine scharfe Gränze nicht wahrzunehmen war, unter welcher wieder 4 F. Schieferthon und dann ein, eine Lachter machtiges, Kohlenflötz, folgt. Unter ähnlichen Verhältnissen sah ich zu *Dombrowa* im *Krakauschen* zwei, 3 F. im Durchmesser haltende Stämme eines Lepidodendrons, an welchen die Achse noch trefflich erhalten war. Auch hier standen sie unfern von einander auf einer 1 F. dicken Kohlenbank, in welcher sich ebenfalls ohne scharfe Trennung ihre Wurzeln verlieren. An vielen weiter unten anzuführenden Orten beobachtete ich dieselbe Erscheinung in der *Niederschlesischen* Kohlenformation.

Einer der bedeutendsten Funde dieser Art wurde in neuester Zeit in *England*, bei Gelegenheit der für die *Manchester* und *Bolton* Eisenbahn veranstalteten Ausgrabungen gemacht, Herr Hawkshaw, demselben welchem wir die interessanten Beobachtungen über das schnelle Verfaulen von Dikotyledonen Bäume unter den Tropen verdanken, stattete der Geological Society in *London* unter dem 22 Nov. 1839 hierüber folgenden Bericht ab:

» Der grösste dieser Bäume war schon im Jahre 1837 aufgefunden worden, die andern 4 im Frühjahre 1839, in demjenigen Theile des *Lancashire*-Kohlenlagers, durch welches die Eisenbahn durchgeht. Sie sind alle in senkrechter Stellung zu der Ebene des Kohlenlagers, welches nach Süden zu etwa 15° gesenkt ist, und stehen in einer geraden Linie, obgleich schräge in Beziehung auf das Durchstreichen

der Schichten. Die Entfernung des letzteren vom ersten ist etwa 100 F., aber die dazwischen liegenden Bäume erscheinen nicht gleichmässig vertheilt. Die Wurzeln sind in einen weichen, thonigen Schiefer gesenkt, und in derselben Ebene mit ihnen ist eine Kohlenschicht von 8—10 Z. Dicke, von welcher man weiss, dass sie sich quer über die Eisenbahn, bis wenigstens auf eine Strecke von 30 F. erstreckt. Dicht über der Bedeckung der Wurzeln, aber unter der Kohlenschicht, wurde eine so grosse Quantität von Lepidostrobus variabile entdeckt, in harten Thonklumpen eingeschlossen, dass mehr als ein Scheffel (Bushel) aus den kleinen Oeffnungen rund um die Basis der Bäume gesammelt wurde. Die Stämme waren ganz und gar von einem Ueberzuge von zerreiblicher Kohle eingehüllt, die von ¼ bis ¾ Z. Dicke hatte, aber abfiel, so wie man die Matrix von Ort und Stelle bewegte. Die inneren Abdrücke der Bäume bestehen aus Schieferthon, welcher, unterhalb der Stelle wo die Rinde war, von unregelmässigen, weniger als ½ Z. breiten und etwa 2 Z. von einander entfernten, longitudinalen Reifen, durchsetzt ist. Diese Zeichnungen werden jedoch als sehr unregelmässig beschrieben. Herr Hawkshaw spricht auch von Andeutung einer wellenartigen, unregelmässigen, faserichen Struktur. Die Maasse der Bäume sind folgende:

Umfang.

N°. 1.	15½	Fuss	an	der Basis;	an der	Spitze	11	Fuss.
» 2.	9	»	»	»	»	»	2½	»
» 3.	6	»	»	»	»	»	3	»
» 4.	6	»	»	»	»	»	5	»
» 5.	7½	»	»	»	»	»	6	»

N°. 2 hat drei grosse sich ausbreitende Wurzeln von fast 4 F. im Umfange, und sie trennen sich 5 bis 6 F. von dem Stamme in acht Zweige. Die Wurzeln N°. 2, 3 erstrecken sich, dem Anscheine nach, nur auf eine kurze Strecke, die von 4, so weit sie blossgelegt,

sind 5 an der Zahl, 4 F. im Umfange, fest und stark und scheinen sich auf eine beträchtliche Entfernung zu erstrecken. Die Stellung von N°. 1 verhindert, dass deren Wurzeln blossgelegt werden können.

Hinsichtlich der Gattung, zu welcher die fossilen Bäume gehören, wird eine positive Meinung nicht ausgesprochen. Die Abhandlung schliesst mit einigen Bemerkungen über die strittige Frage, ob die mit der Kohle verbundenen Pflanzen an der Stelle wuchsen, wo sie gefunden werden. Herr Hawkshaw giebt zu, dass die vertikale Stellung der Bäume nicht beweise, dass sie nicht fortgeschwemmt seien, aber nach den Erfahrungen, welche ein Aufenthalt in *Süd-Amerika* hat machen lassen, begreift er, dass es schwerer ist, anzunehmen, dass fünf fortgeschwemmte Bäume aufrecht an einer Stelle aufgestellt wurden, als dass sie da wachsen, wo sie vorkommen.

Ich füge noch hinzu, dass wenn diese Stämme als Lepidodendreen erkannt werden dürften, jene an ihrer Basis gefundenen Zapfen noch mit beitragen könnten, der von dem genannten Beobachter ausgesprochenen Ansicht noch mehr Wahrscheinlichkeit zu verleihen.

Eine sehr entscheidende, ebenfalls hieher gehörende Beobachtung verdanken wir noch Lyell, der bei genauer Untersuchung der zu *Dixonfield* an der *Bolton* Eisenbahn gefundenen 17 Stämme sah, dass sie an verschiedenen Höhenpunkten vorkommen und somit als die Ueberbleibsel von wenigstens 10 verschiedenen Wäldern anzusehen sind, welche nach einander der Wirkung des Meeres ausgesetzt und bedeckt, später wieder über die Oberfläche des Wassers gebracht worden sind. Aus der aufrechten Stellung dieser Bäume und dem Umstande, dass sie einer über dem andern gelagert sind, folgert Lyell, dass die Pflanzen, welche das Kohlenbett bilden, an der Stelle gewachsen seien, wo die Kohle jetzt vorhanden ist.

Folgende tabellarische Uebersicht giebt eine anschauliche Darstellung sämmtlicher bis jetzt hieher gehörigen Beobachtungen.

Verzeichniss der bis jetzt in aufrechtem Zustande in der Steinkohlenformation beobachteten Bäume.

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE. (*)	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
Niederschlesien. . . .	Der Verf. *Johann Baptist-Grube*, bei *Schlesel*, in d. Grafs. *Glatz.*	1	1 Fuss.	1½ Fuss.	Sigillaria.
	Der Verf. *Sophie*, bei *Volpersdorf*, in der Grafschaft *Glatz*, auf dem 15 Z. Flötze. . . .	1		¼ »	Lepid.?
	Auf dem Hülfsschachte d. *Sophie*, auf dem 2 Flötze. . .	1	2 »	⅝ »	?
	Der Verf. *Combinirte Abendröthe*, bei *Gablau*.	1	12 »	1 »	Sigillaria alternans.
	— — — — — — — — —	3	4 »	1—1½ »	Sigillarien.
	Der *Anna-Grube* am *Hochwalde*, bei *Waldenburg*.	1		4 Zoll.	Calamit. cannaeform.
	Der Verf. in der *Glückhülfs-Grube*, bei *Waldenburg*. . .	1	3 Zoll.	6 »	Calamites decoratus.
	Zwischen dem 3 und 4 Flötze	2			Lepidod.?
	— — 4 — 5 —	2			Lepidod.?
	Im 7 Flötze.	1	1 Fuss.	1½ Fuss.	Sigillaria.
	Der Verf. in der *Segen-Gottes-Grube*.	2	2 »	1—1½ »	Sagenaria rimosa.
	Der Verf. in der *Fuchs-Grube*, im Hangenden des 12 Flötzes auf der Kohle.	1	1½ »	1 »	Sigillaria.
		17			

(*) Es darf wohl kaum erst bemerkt werden, dass die hier angegebene Länge wohl niemals die wahre erreicht, sondern nur diejenige Längenausdehnung, die zu den Augen des Beobachters gelangten.

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE.	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
	Uebertrag	17			
	Im 1 Flötze der *Fuchs-Grube*.	1	2 Fuss.	1½ Fuss.	Sigillaria.
	— 8 — — — .	1	3 »	1—1½ »	Sagenaria.
	— 19 — — — .	1	1 »	1 »	Sagenaria.
	— 15 — — — .	1	1 »	1 »	Sagenaria aculeata.
	Der Verf. u. d. *Louise Auguste*, bei *Waldenburg*	1	2 »	2 »	Sagenaria rugosa.
	Der Verf. im Sandsteine d. *Aue*, bei *Waldenburg*, gehörend zu dem Felde d. *Louisen Augusten-Grube*	1	6½ »	2 »	Sagenaria rimosa.
	Der Verf. Neue *Hein*, auch zu *Hermsdorf*, bei *Waldenburg*, in einer Tiefe von 50 Lachter im Hochbergschachte.	1	7 »	1 »	Sigillaria reniformis.
	In dem *Rösche* Flötze derselben Grube	4	2—4 »	1 »	Sigillaria flexuosa.
	Der Verf. *Weissig-Grube*.	1	4 »	1 »	Sigillaria.
Oberschlesien.	Der Verf. im *Eisensteinstollen*, bei *Orzesche*	1	4 »	10 Zoll.	Lepidodr.
	Der Verf. *Leopold-Grube*, im *Nikolaier Reviere* Stollenschacht.	1	18 Zoll.	3 »	Calamites decoratus
	Der Verf. 2 im Kohlensandsteine, bei *Myslowitz*.	2	½ Fuss.	3—6 »	Lepidodendron.
Polen.	Der Verf. im *Krakauisch-Dombrowa*	2	3 »	2 Fuss.	Lepidodendron.
Oberschlesien.	Der Verf. in der *Edwin-Grube*, bei *Myslowitz*	1	6 »	3 »	Sagenaria Beustiana.
	Der Verf. in der *Danzig-Grube*, bei *Myslowitz*	2	2—3 »	½ »	Sigillaria.
	Der Verf. in der *Locomotive*.	4	8 »	1½ »	Sigillaria.
	Der Verf. in der *Leopoldine*.	1	1½ »	1 »	Sigillarien u. Lepid.
		43			

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE.	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
	Uebertrag.	43			
	Der Verf. und Hr. UNVERRICHT, in der *Morgenroth-Grube*. .	13	Verschied.		Sigillarien u. Lepid.
Böhmen. . .	SWINA u. BURTSCHARD. (STERNBERG, *Geognost. Beschr. der Flora der Vorwelt*, a. a. O.).	1	12—13 F.	1 Fuss.	Cycadites columnaris.
	Gr. STERNBERG zu *Radnitz*. .	11	5—10 »	1—1½ »	Sigillarien et Lepid.
Thüringen. .	Der Verf. im *Carl Alexanderstollen* des *Kammerberges*, bei *Ilmenau*.	1	3 »	2 »	Sigillaria alternans.
Sachsen. . . .	Der Verf. im neuen Stollen des *Augustschachtes* zu *Potschappel*, in 300 F. Tiefe.	1	6 »	1 »	Calamites.
	SCHULZE zu *Hilbersdorf*, bei *Chemnitz*. (Dessen *Kurze Betr. d. versteint. Hölzer*, 1754. p. 27.).	1	5½ »	5½ »	Verstein. Coniferen.
	VOIGT zu *Haynichen*, in *Sachsen*. (*Journ. des Mines*, T. 27. 1810. p. 1—6.)	4—5	5—6 »	¾—2 »	Sigillarien.
Thüringen. .	VOIGT zu *Mannebach*.	1		1 »	Sigillaria.
Preuss-Sachsen	SCHLOTHEIM am *Kiffhausen*. (LEONH., *Taschenb.* VII. 1. p. 40.).	1			Sigillaria.
Westphalen. .	HOENINGHAUS im Steinkohlengebirge zu *Mühlheim*, an der *Ruhr*. (LEONH. u. BR., *Jahrb.* 1835. p. 625.)	1			Sigillaria.
	Der Verf. in der *Matthias-Grube*, bei *Essen*.	1	11 »	1½—2 »	Sigillaria.
	SCHMIDT zu *Rumback*, bei *Arnsberg*. (NÖGG., a. a. O. p. 57.).	1	7 »	½ »	Sigillaria.
		81			

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE.	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
	Uebertrag.	81			
	v. DECHEN bei *Bochum*, auf der Zeche Vereinigung im *Bistang*, und auf der Zeche				Sigillaria.
	Gottessegen in *Heinsbeck*. (In Nögg. *Westphal.* 2. Bd. p. 133.)	1			Sigillaria.
Rhein-Preussen	HABEL in der Sandgrube bei *Duldweiler*. (*Beitr. z. Naturg. d. Nassausch. Länder*, p. 31.).	1	40—50 F.	1 Fuss.	Sigillaria.
	NÖGGERATH in der *Wellesweiler-Grube*. (NÖGGERATH, *über aufrecht im Gebirgsgest. eingeschloss. foss. Baumstämm. Bonn* 1819. p. 45.).	1	11½ »	1½ »	Sigillaria.
	NÖGGERATH zu *Wellesweiler*.	1	12 »	$2\frac{1}{12}$ »	Sigillaria.
	(Dessen *fortges. Bemerk. über foss. Baumstämm.* 1821. p. 47.).	1	1⅛ »	2½ »	
	Der Verf. ebendaselbst im *Palmbaumstollen*.	4	⅜ »	1½ »	2 Sigillarien u. 2 unbestimmbar.
	NÖGGERATH zu *Geislautern*, p. 52.	1		3 »	Sigillaria.
	SCHMIDT ebendaselbst, a. a. O. . } 5 Exempl.	1		1 »	} Sigillaria.
		1	6 »	2 »	
		1		2 »	
		2			
	NÖGGERATH zu *Kohlwald* bei *Wellesweiler*, a. a. O. p. 53.	1	8½ »	2 »	Sigillaria.
	Der Verf. in der *Königs-Grube* bei *Neuenkirchen*.	15		1—2 »	Sigillarien.
		115			

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE.	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
	Uebertrag.	113			
	Der Verf. in dem *Leopoldstollen* der *Gerhard-Grube*, bei *Saarbrücken*.	15	7—8 Fuss.	2—2½ F.	12 davon Sigillarien, 3 unbestimmbar.
	Derselbe in der Strecke des *Oeynhauser Flötzes* derselben Grube.	4	Verschied.	2—4 »	Sigillarien.
	Hr. Director Gräser, in den Strecken der Grube *Centrum*, bei *Eschweiler*.	25—30			Sigillarien u. Lepid.
Frankreich. .	Alexandre Brongniart in den Kohlengruben d. *Treuil*. . .	20	12 Fuss.	½ »	Sigillarien?
	Fournet zu *la Patisse*. (Leonh. *Geol.* I. Bd. p. 456.). . . .	1			?
England. . .	Winch in einem Feuerst. lag. des Kohlensandst. zu *High Heworth* bei *Newcastle*. (*Isis* 1828. Hft. 4. 594.).	1	30 »		Sigillarien.
	Witham in den Kohlengruben von *Durham* und *Northumberland*. (Witham, *Observ. on foss. Veget.* 1831. p. 7.).	2	5 »	2 »	Sigillaria.
	Nicol. Wood zu *Killingworth*. (*Transact. of the natur. Soc. Northh.* Vol. 1. p. 206. f. 212.).	1		½—1 »	
	Hawkshaw bei *Manchester*. (*Geolog. Soc.* 1839.).	6		2—5 »	Sigillarien.
	Bowmann zu *Claycloss*, ohnweit *Chesterfield*.	40			
Nord-Amerika.	Lyell zu *Cumberland* in *N. Schottland*. (*Ann. Magaz. nat. hist.* 1844. XIII. 148, 151.).	17	6—20 »	14 Z. 4 »	Sigillaria reniformis.
		250			

LÄNDER.	BEOBACHTEN UND VORKOMMEN.	ZAHL D. EXEMPL.	LÄNGE.	DURCHMESSER.	BESTIMMUNG.
	Uebertrag	250			
England. . . .	BUCKLAND in der Küste von *Northumberland* z. *Creswell-hall* und *Newbiggin*, ohnweit zu *Carl Fetzwilliam Morpeth*, *Escar*, *Balgray*, (BUCKL., *Geolog. et Mineral.* I. p. 529.)	Unbestimmt. Viele nach BUCKL.	10—20 F.	1—3 Fuss.	
Schottland. .	GEORG MACKIERZIE zu *Pannypuck*, m. a. *Edinburg*. (*Bibl. univ.* T. 8. Juill. 1818. p. 256.).	1		4 »	Sigillaria.
	LA SOAT-MIELS. (Am vorigen Orte).	Einige.			
	JAMES SMITH zu *Balgray*. (*London und Edinb. Phil. Mag.* 3. Ser. Vol. VII. 1835. p. 487.).	Einige.		2½ »	
	Summa . . .	277			

wenn, was wohl erlaubt ist, die Zahl der sämmtlichen unbestimmten etwa auf 26 angeschlagen wird.

Die bei weitem grössere Zahl dieser Stämme gehört mit grösserer oder geringerer Gewissheit den Sigillarien, nur einige von STERNBERG und die von mir beobachteten Lepidodendron und Calamiten an; nur ein einziger der in dieser Tabelle erwähnten war versteinert, alle übrigen ausgefüllt. Wenn wir nun für die unbestimmt gebliebene, an zwei Beobachtungsorten angegebene Bezeichnung *Viele*, etwa die Zahl 10 und einige zu fünf annehmen, so ergiebt sich die bedeutende Summe von 277 Stämmen, die man wirklich in aufrechter Stellung, theils auf den Kohlenlagern selbst, theils im Kohlensandsteine und Schieferthone in aufrechter Lage gefunden hat. Mit Gewissheit können wir annehmen, dass sich diese Zahl bei der geringen Aufmerksam-

keit, welche man diesem Gegenstande bisher schenkte, und daher bei weitem noch nicht alle bis jetzt zu Tage geförderten Stämme umfasst, in nicht gar langer Zeit ansehnlich vermehren wird.

Plötzlich eingetretene Ueberschwemmungen können freilich wohl Bäume mit ihren Wurzeln wegtreiben und an einen entfernten Ort vielleicht senkrecht absetzen, wie man dies in neuerer Zeit einmal in der Ebene von *Martigny* bei *Genf.* nach dem Durchbruche eines See's beobachtete, jedoch ist die Zahl der in den Steinkohlenlagern an so verschiedenen Orten bis jetzt in aufrechter Stellung beobachteten Stämme zu gross, als dass man hier überall die Wirkung des Zufalls annehmen könnte. *Ich glaube sie vielmehr mit ähnlichen Lagerungen von Baumstämmen in den submarinen Wäldern vergleichen zu können, welche, eben so wie dort, sich noch in ihrer ursprünglichen Lage befinden.*

---

4. VON DER VERBREITUNG DER FOSSILEN GEWÄCHSE IN DEN KOHLENFLÖTZEN.

Wenn ich nun, durch die in den beiden vorigen Abschnitten angeführten Thatsachen, insbesondere aus der *Art* und *Bildung der Kohlenlager*, aus ihren *Bestandtheilen*, *so wie aus der vortrefflichen Erhaltung der Fossilen*, *in ihnen vorkommenden Pflanzen*, zu beweisen suchte, dass die sie bildenden Gewächse, wenn auch nicht überall auf ihren Fundorten, doch wenigstens nicht weit davon, vielleicht auf Thal- und Wiesengründe begränzenden Hügeln einst vegetirten; so geht wohl klar hervor: dass diese Thatsachen erst dann als vollständig erwiesen anzuerkennen sind, wenn sich bei näherer *Untersuchung der einzelnen Kohlenflötze selbst und den dazu gehörenden Schieferthonen auch eine gewisse Verschiedenheit der in den denselben enthaltenen Pflanzen*, *ein Wechsel der Formen und Arten herausstellte*, *oder wenn*, *wie gewöhnlich in der Kohle die Pflanzen nicht mehr deutlich zu sehen sind*, *aus der physikalischen oder chemischen Be-*

schaffenheit derselben auf die frühere Anwesenheit eines solchen Verhältnisses geschlossen werden könnte.

Lindley und Hutton a. a. O. machten in dieser Beziehung auf das Vorkommen einzelner Pflanzenarten *in Haufen* aufmerksam. So fanden sie im Dache der Kohle in *Telling Colliery*, die Ueberreste von *Pecopteris Heterophylla* allein, fast unvermischt mit irgend einer andern Pflanze über einen beträchtlichen Raum verbreitet; über denselben hinaus traf man sie nur selten an. Von grösserer Bedeutung aber erscheint uns die Art des Vorkommens der verschiedenen Varietäten der Kohle, nämlich der *Backkohle* (caking coal), der *Cannelkohle* (Splint- oder Parrot-coal) und der *Schieferkohle* (Slate-coal), welche Lindley und Hutton auch im nördlichen Kohlenreviere *Englands* beobachteten.

Wenn die verschiedenen Varietäten der Kohle in demselben Flötze oder Lager zusammen vorkommen, wie häufig der Fall ist, sind sie nicht ununterscheidbar vermischt, sondern haben eine wohlbegrenzte Trennungslinie zwischen sich. Im *Wylan Colliery* bei *Newcastle* besteht das Hauptkohlenlager in seinem tiefern Theile aus einem feinen, der Cannel-coal sich nähernden Splinte, der mittlere und bedeutendste Theil aus crystallinischer Kohle und der obere Theil des Flötzes aus einer Mischung der beiden andern Arten, in abwechselnden Schichten; so dass also in einem und demselben Flötze sämmtliche drei Varietäten des Reviers von *Newcastle* sich zeigen. Im Kleinen hat man dieses Zusammenvorkommen auch am Mundloche jeder Grube, indem hier im Bereiche eines Zolles, auf ihren perpendiculären Flächen abwechselnd, Schichten feiner crystallinischer Kohle und solcher vorkommen, welche der crystallinischen Struktur entbehren. Gewiss ist es, dass jedes Kohlenlager und insbesondere jede besondere Schicht im Lager' seit der Ablagerung des vegetabilischen Stoffes aus welchem sie zusammengesetzt ist, in genau gleichartige Zustände versetzt gewesen sein muss. Man könne nicht annehmen, dass dieser Stoff irgend einen seiner Bestandtheile erst bekommen habe, nachdem er in der Erde begraben wurde, sondern vielmehr dass der Unterschied, welcher

sich bei Analysen zwischen den verschiedenen Varietäten der Kohle und jetzt lebenden Pflanzen zeigt, der Wirkung von Affinitäten seine Entstehung verdanke, welche in der Masse Platz ergriff, als dieselbe in solch einen Zustand reducirt war, welcher unter den Theilchen Bewegung gestattete. Es geht dies aus der vollständigen Auflösung der Faser der feinsten Kohle hervor, während in den gemeinen Varietäten diese Bewegung durch die Textur gehindert worden zu sein scheint. Hieraus folgern Lindley und Hutton, dass die verschiedenen Varietäten der Kohle einer schon vor der Ablagerung vorhanden, höchst wahrscheinlich ursprünglich in der Natur der Pflanzen, aus deren Ueberbleibseln die Kohlenlager bestehen, begründeten Verschiedenheit, ihre Entstehung verdanken. Ist dieser Schluss richtig, so sind wir mit einem neuen Argumente gegen die gemeine Meinung vom Ursprunge der Kohle versehen, indem es unwahrscheinlich ist, dass bei Fortspülung der Pflanzen aus einer Entfernung her, die verschiedenen Arten so vollkommen getrennt sein würden, dass die mehreren, von einander so verschiedenen Kohlen-Varietäten hervorgebracht worden wären, welche oftmals in Lagern von zu bedeutendem Zusammenhange und Mächtigkeit vorkommen, als dass wir annehmen könnten, dass sie von etwas anderm, als einer Masse von Pflanzen einer und derselben Art herrühren könnten. Mit Uebergehung der Resultate der Analysen von Steinkohlen, welche einen verschiedenen Gehalt derselben in ein und demselben Lager eines Flötzes nachweisen, sei es mir gestattet nur eine Beobachtung anzuführen, welche das hier angedeutete Verhältniss in grösserm Maasstabe umfasst.

Das Kohlenbassin von *Süd-Wales* (*), eines der ausgedehntesten Kohlenlagern *England's*, nimmt über 100 engl. Quadratmeilen ein, indem es östlich bei *Clydach* nächst *Pont y Pool* mit dem Anfange des Gebirges in *Mammoutshire* beginnt und westlich bei *Hirwain* bei *Glamorganshire* in einer Länge von etwa 25 engl. Meilen auf-

(*) Lauberheimer, *Ueber Eisenwerke in Süd-Wales* in Dingler's *Polytechnischen Journal*. Bd. 97. Hft. 2. S. 97. 1845.

hört. Die Ausdehnung von Nord nach Süd ist bei weitem geringer. *Obgleich die Kohlen des Bassins von Süd-Wales sämmtlich zu den bituminösen gerechnet werden müssen, so ist doch ein bedeutender Unterschied unter denselben in Hinsicht ihres Gehaltes an Bitumen bemerklich.* Dieser Bitumengehalt tritt am meisten in den Kohlen des östlichen Theiles des Beckens hervor, welche bei'm Verbrennen dicke Wolken von Rauch ausstossen und verliert sich immer mehr gegen Westen, woselbst die Kohlen fast dem Anthracit nahe kommen. Nachstehende von Musset zusammengestellte Tabelle zeigt den Gehalt der Kohlen an Kohlenstoff, so wie die von 100 Theilen Kohlen erhaltene Menge Coaks in der Reihenfolge von Ost nach West oder von den mehr, zu den minder bituminösen nämlich:

100 Theile	Kohlen	von	*Nant y Glo*	geben	82,16	Coaks,	enthalten	81,13	Kohlstoff.
»	»		*Aba Vale*	»	83,28	»	»	79,75	»
»	»		*Tredegar*	»	84,83	»	»	80,00	»
»	»		*Rhymney*	»	85,20	»	»	82,00	»
»	»		*Bate*	»	86,11	»	»	81,32	»
»	»		*Dowlais*	»	87,78	»	»	85,90	»
»	»		*Penn y darran*	»	88,79	»	»	85.36	»
»	»		*Plymouth*	»	85,88	»	»	82.42	»
»	»		*Aberdare*	»	89,89	»	»	85,99	»
»	»		*Cyfarthfa*	»	91.98	»	»	89,75	»

Die bemerkenswerthe Verschiedenheit der Kohlen an den Enden eines und desselben Beckens, von welchen einige mit heller Flamme brennen, andere kaum zu glimmen vermögen, ist um so auffallender, als alle begleitenden Felsarten der Kohlenstoff, als Kohlensandstein, Kohlenkalk und alter rother Sandstein an jeder Stelle des Beckens, so wie die Teufen dieselben sind, und kein vulkanisches Gebilde vorhanden ist, welches eine theilweise Veränderung der Kohle hätte bewirken können. Selbst die Kohlen verschiedener Flötze an ein und derselben Stelle sind verschieden, ebenso differirt der Gehalt an Schwefel, der indessen im Ganzen nicht bedeutend ist.

Ungeachtet dieser und einiger anderen Erfahrungen befindet sich doch die Lehre von der *Verbreitung der fossilen Gewächse* erst in den *ersten Stadien ihrer Entwickelung* und kann nur dann auch erst bedeutende Fortschritte machen, wenn wir selbst in der *Bestimmung fossiler Pflanzen* grössere Sicherheit erlangt haben werden. In so fern dies bei den Farnkräutern schon in höherm Grade möglich war, hat Goeppert in seiner schon mehrfach erwähnten Monographie dieser besonders in den älteren Formationen so weit verbreiteten Familie, mehrere Beiträge hiezu geliefert und zuerst eine *Uebersicht der Verbreitung derselben in den verschiedenen Formationen und Ländern der Erde* gegeben, so wie später auf ein anderes wichtiges Verhältniss, auf die *Verbreitung der Pflanzen in den einzelnen Lagerstätten*, zuerst die Aufmerksamkeit geleitet und die Punkte genau bezeichnet, worauf hier besonders zu achten nothwendig erscheint. Ich erlaube mir um so mehr näher darauf einzugehen, als dies in der That der erste Versuch zu nennen ist, die Lehre der Verbreitung der Gewächse überhaupt auch für die *fossilen Pflanzen* in Anwendung zu bringen.

Die Lehre von der Verbreitung der fossilen Gewächse sagt Goeppert (Karsten. *Archiv.* a. a. O.) kann von einem doppelten Gesichtspunkte, ähnlich wie die der lebenden, betrachtet werden, nämlich rücksichtlich der *horizontalen Verbreitung in den einzelnen Formationen* verschiedener Gegenden, und rücksichtlich der *verticalen Lagerung in den einzelnen Schichten.* Die erstere lässt sich nur aus der Vergleichung der Floren in den geognostischen gleichzeitigen Bildungen ermitteln, in welcher Beziehung die Betrachtung der ältern Steinkohlenformation das merkwürdige Resultat fortdauernd liefert, dass die Steinkohlenflora in den verschiedensten Ländern die grösste Uebereinstimmung zeigt und überall eine tropische Vegetation birgt. Die Erforschung der verticalen Verbreitung lebender Gewächse bezweckt bekanntlich die Ausmittelung der Höhenverhältnisse, in welchen die einzelnen Pflanzen vorkommen, so wie die Eintheilung in einzelne

Regionen, die in den verschiedenen Gegenden der Erde natürlich sehr abweichend ausfallen. Da wir im Ganzen über die Natur der fossilen Flora noch sehr wenig unterrichtet sind, am wenigsten Berg- und Thalpflanzen derselben kennen, dürfte es wohl so leicht nicht gelingen, in ähnlichem Sinne auch über die fossilen Pflanzen erfolgreiche Untersuchungen anzustellen; wohl aber würden sich in anderer Beziehung doch hieraus nicht uninteressante Resultate ergeben, wenn man nämlich nachzuweisen vermöchte, dass die Pflanzen in jenen Schichten nicht, wie man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, in Masse unter einander gewürfelt vorkommen, sondern sich selbst in ihrer Lagerungsstätte eine regelmässige Verbreitung nachweisen liessen. Jedoch können, wie leicht einleuchtend, dergleichen Forschungen nur in mehr oder minder regelmässig geschichteten, wie z. B. in älteren Steinkohlengebirgen, angestellt werden, wo meistens alle Verhältnisse auf eine ruhige Ablagerung hindeuten.

Hier bieten sich nun folgende Fragen zur Beantwortung dar:

1. Lassen sich überall mit Bestimmtheit das Hangende und das Liegende der Schieferthone zweier über einander liegenden Flötze durch ihre physikalische Beschaffenheit und durch die in ihnen vorkommenden Pflanzen von einander unterscheiden?

2. Welche Arten gehören vorzugsweise dem Liegenden, welche dem Hangenden an; welche kommen überall und in grosser Menge vor (gesellige Pflanzen); welche sind nicht minder verbreitet oder doch nur vereinzelt (isolirte Pflanzen); welche überhaupt selten?

3. Werden einzelne Theile, Wurzeln, Blätter, Stämme, die notorisch zu einer uud derselben Pflanze gehören, nur in grosser Entfernung von einander gefunden, oder trifft man sie wenigstens in dem zu einem Flötze gehörenden Schieferthone vereint an?

4. Unterscheidet sich die in den einzelnen Flötzen begrabene Flora so auffallend, dass man verschiedene Bildungsepochen, oder wohl gar zeitlich verschiedene Vegetationsperioden annehmen könnte?

5. Wie verhält es sich mit Land- Sumpf- und Wasserpflanzen, und werden diese vermischt und unter einander angetroffen?

6. Welchen Antheil haben die fossilen Pflanzen an der Bildung der Steinkohle? und endlich:

7. Welche Resultate ergeben sich aus allen diesen Untersuchungen zur Entscheidung der schon oft in Anregung gebrachten Frage, ob die Pflanzen dort einst gewachsen sind, wo man sie gegenwärtig in den Schichten begraben findet?

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, vereinigte sich GOEPPERT mit dem in *Charlottenbrunn* bei *Waldenburg* in *Niederschlesien* wohnenden Apotheker BEINERT, um einen in der Nähe des letztern Badeortes gelegenen, durch Grubenbau vielfach aufgeschlossenen Flötztraktus, der sich von *Tannhausen* über *Charlottenbrunn*, bis in das sogenannte *Zwickenthal* in der Länge einer halben und der Breite einer viertel deutschen Meile erstreckt, zu untersuchen.

Folgende Schlüsse glaubten sie aus dieser Untersuchung ziehen zu dürfen:

Die Zusammensetzung der in diesem Flötzzuge beobachteten Flora weicht von der an anderen Orten der Steinkohlenformation beobachteten rücksichtlich der Gattungen keinesweges ab. Eigentliche Wasserpflanzen, Fuci, kommen nicht vor, wohl aber Sumpf- und Uferpflanzen, wohin die Gruppe der Equisetaceen wohl gehört. Cryptogamische Monocotyledonen, unter welche, nach GOEPPERT's *Untersuchungen, auch die Stigmaria zu rechnen ist, herrschen vor, und von Dicotyledonen werden nur Coniferen wahrgenommen. Das Hangende und das Liegende des Schieferthones von zwei über einander liegenden Flötzen unterscheidet sich weniger durch die physikalische Beschaffenheit, als durch die in ihnen liegenden Pflanzen, obschon sie sämmtlich zu einer Vegetationsperiode gehören, indem gewisse Arten dem einen fehlen, während sie in dem andern häufig angetroffen werden.* So ist in den von den beiden Genannten untersuchten Flötzen des liegenden Schieferthones die Stigmaria in Quantität des Umfanges und der Verbreitung vorherrschend, während mit Ausnahme des Calamites ramosus fast alle andern Pflanzen zurücktreten. Den hangenden Schieferthon begleiten überall in grosser Menge Calamites Cistii, Sagenaria

aculeata, Aspidites acutus, die übrigen genannten Arten kommen nur vereinzelt, nur sparsam vor, ja einzelne Arten einer und derselben Gattung werden an anderen Stellen durch andere ersetzt. An Orten, wo z. B. Calamites Cistii und cannaeformis fehlen, tritt Calamites ramosus zahlreicher auf. *Häufig finden wir die einzelnen, zu einander gehörigen Theile in nicht zu grosser Ferne von einander*, so z. B. die Blätter bei den Lepidodendron-Arten, bei den Stämmen, die Wurzeln, Früchte bei den Calamiten, Thatsachen, die wohl nicht selten auch anderswo vorkommen, wenn man durch glückliche Funde häufiger in den Stand gesetzt werden dürfte, die Abstammung der einzelnen Bruchstücke zu erkennen. *Hieraus scheint aber hervorzugehen, dass die Pflanzen in ihrer gegenwärtigen Lagerstätte auch nicht zu weit von dem Punkte entfernt sind*, wo sie meist vegetirten, wofür auch ihre sonstige gute Erhaltung spricht. Welchen Antheil die fossilen Pflanzen an der Bildung der Steinkohlen haben, wird sich mit noch mehr Bestimmtheit ermitteln lassen, wenn die vegetabilische Struktur sich entschiedener in denselben nachweisen liesse. Gewöhnlich gelingt dies nur selten, und nur in dem zwischen den Schichten der Steinkohlen überall häufig vorkommenden sogenannten *faserigen Anthracite*, *der die einer Araucaria ähnliche Struktur zeigt*. Die in der Steinkohle begrabenen Stämme erscheinen so zerstört, dass sich nur hin und wieder *Spuren der Rinde* wahrnehmen lassen. Dass aber in der That auch Stämme an der Bildung derselben Antheil hatten, beweisen die Beobachtungen der Hohldrücke von Sigillarien, Lepidodendron oder Sagenarien und Calamiten Stämme, welche die Genannten in dem Dache der *Carl Gustav-Grube* wahrnahmen.

Angeregt durch Goeppert's eben erwähnte Untersuchung, beschloss ich alle bis jetzt in der *Ober-* und *Niederschlesischen* Kohlenformation eröffneten Kohlengruben zu untersuchen, was ich denn auch in der Ausführung brachte. Jedoch scheint es mir nothwendig der Mittheilung der diesfallsig erlangten Resultate die nähere Schilderung jener Gegenden voraus zu schicken, in soweit sie zur nähern Würdigung

gelagert, welches wir nach seinem Reichthume an Schwarzkohlen mit dem Namen der *Haupt-Steinkohlen-Formation* zu belegen gewohnt sind. Zum grossen Theile bedeckt mit einem erzführenden Muschelkalkstein-Gebilde, und zum noch grössern Theile unter einer mächtigen Decke von Alluvionen verborgen, erscheint es am Tage nur in abgebrochener Lagerung; wir sind aber berechtigt zu glauben, dass es, unter seinen Decken, im Zusammenhange gelagert, bei einer Haupt-Richtung aus N. W. nach S. O., paralell dem Zuge der Südöstlichen-*Sudeten*, den ganzen Raum erfüllt, der von *Tost*, unweit *Kosel*, bis *Alwernia* und *Teczyneck*, im *Krakauer*-Gebiete, auf eine Länge von 14 Meilen, und von *Hultschin* in *Oberschlesien* bis nahe an *Lierwirz* in *Polen*, auf eine Breite von 12 Meilen reicht, so dass es ungefähr einen Flächenraum von 168 Quadratmeilen einnehmen mag, wovon es aber nur etwa zum fünften Theile frei zu Tage ausgeht. Ein eigentliches Grundgebirge ist nicht bekannt, und nur in *Polen*, am östlichen Ende des ganzen Zuges, ruht es auf einem Kalksteine, den PUSCH für Bergkalk zu halten sich geneigt fühlt. Es fehlen in *Oberschlesien* überall die Porphyre, der rothe Sandstein und die in diesen gelagerten Petrefactenfuhrenden-Kalksteine, welche in *Niederschlesien* vorkommen. *Seeprodukte*, welche in *Niederschlesien*, doch nur die letztgenannten Kalklager enthalten, sind bis jetzt in *Oberschlesien* noch nirgends beobachtet worden. Der grösste Theil der Formation liegt, nach politischen Gränzen betrachtet, in *Oberschlesien* und einem schmalen Streifen von *Mähren;* die kleinere Hälfte gehört dem Königreiche *Polen* und der Republick *Krackau* an. In diesem Bereiche sind sechs von einander getrennte Parthiëen, in welchen die Formation nachgewiesen worden ist:

1. Ein schmaler Zug am Fusse der *Sudeten* und *Karpathen*, von *Zauditz*, zwischen *Troppau* und *Rattibor*, nördlich von *Huldschin* vorbei, über *Kohlau* und *Peterzkowitz*, *Mährisch*, *Ohtran* und *Peterswald*, bis *Karwin* und *Solca*, bei *Freistadt*, im Fürstenthume *Teschen*.

2. Die Höhen zwischen *Birdultau* und *Czernitz*, und bei *Pschow*,

kaum ¼ Quadratmeile einnehmend, umgränzt von Gesteinen, die zum Eisenthone oder Braunen-Jura und Tertiären-Gypsgebirge gehören.

3. Die Gebirgshöhen von *Czerwonkau* bis östlich von *Nickolai*, ungefähr drei Quadratmeilen einnehmend, umgränzt von Muschelkalk und Alluvionen.

4. Die von Muschelkalkhöhen umgebene kleine Parthie bei *Koslowagora*, welche nach *Polen* herüberreicht.

5. Eine ähnliche, kleinere, bei *Landzin*, und besonders bei *Chelm* und *Kopciowitz*, umlagert im ersten Orte von Muschelkalk und Dolomit, im letztern, von Muschelkalk und Buntem-Sandstein.

6. Die grösste, zusammenhängende Parthie. Sie reicht aus der Gegend von *Gleiwitz* bis zur *Przemsa*, an welcher sie, von *Milowice* bei *Czelladz* bis *Zellin* bei *Zaworzno*, sich erstreckt; verbreitet sich sodann diesseits in *Polen*, einerseits gegen Norden von *Modrzcow*, bis *Strzyzowice* und *Malinowice*, und füllt so den grossen Busen des Erzführenden-Muschelkalkes aus, der, in gekrümmter Linie von *Stawkow*, über *Strzemigszyne*, *Ujesce*, *Wojkowice*, *Kossielne*, *Rogaznyk* und *Gnojeck* bis *Bedrin* sich zieht, anderseits breitet er sich von der *Przemsa* gegen Südosten aus, erfüllt die Gegend zwischen *Jaworzno* und *Stawkow*, und theilt sich bei *Cicszkowice* in zwei Arme. Von diesen erfüllt der nördliche den Busen der Kalksteinberge zwischen *Cicszkowice* und *Starzinów*, und endigt bei *Sierza*; der südliche läuft sehr schmal bis *Krzanów*, breitet sich einerseits bis *Wimistow* und in die *Weichsel-Niederung* aus, anderseits umgeht er den Kalksteinzug von *Pogorzyce* und *Lipowice*, und endigt sich bei *Aliwernia*, *Tenczineck* und in den engen Thälern hinter *Krzeszowice*.

bb. *Beschaffenheit.*

Das *Oberschlesische* Kohlen-Sandsteingebirge besteht nun aus abwechselnden Schichten von Sandstein, Schieferthon, Steinkohlen und Thoneisenstein. Es ist regelmässig gelagert und beobachtet ein allgemeines Streichen von Westen nach Osten, so wie ein allgemeines nördliches

Einfallen. Wenn gleich gewöhnlich die Schichtensenkung sehr flach, oft fast söhlig zu sein pflegt, so hat sich doch hier bereits die mulden- und sattelförmige Lagerung vollständig entwickelt und wird immer bekannter, durch den fortwährend sich weiter ausdehnenden Bergbau. Zwar stellt das *Oberschlesische* Kohlen-Sandstein-Gebirge kein solches Mulden- und Sattelsystem dar, wie das bei *Waldenburg* in *Niederschlesien* oder wie das Steinkohlen-Gebirge der Grafschaft *Mark* und des Fürstenthumes *Essen* oder der Gegenden von *Mühlheim* an der *Ruhr*. Diess machten die Lokalverhältnisse, namentlich die weite und ebene Fläche über welche es sich ausbreiten konnte nicht möglich; denn wie hätten sich auf diesen fast senkrecht stehenden, tief niedersetzenden Muldenflügel, langgezogene, häufig wiederholte, schmale Mulden und Sättel bilden können? Nur bei *Peterzkowitz*, in der Nähe des Uebergangs-Gebirges, erblickt man stehende, fast senkrechte, und nicht weit davon bei *Ostrau* sehr stark geneigte Kohlenflötze, wovon man allerdings in neuester Zeit einige *Gegenflügel* wenigstens mit Sicherheit wahrgenommen hat.

Die Mulden und Sättel des *Oberschlesischen* Kohlensandstein-Gebirges pflegen in der Regel sehr schwach zu sein. Eine solche grosse Muldenparthie scheint das Steinkohlengebirge bei *Bortuttaw* und *Czernitz* darzustellen. Das Steinkohlengebirge zwischen *Czerwiockau* und *Nickolai* ist noch nicht hinreichend aufgeschlossen, um den Flötztractus bestimmen zu können, doch ist es bekannt, dass unter andern die *Burkkardts-* und *Heinrichsglück-Grube* auf ein und demselben muldenförmig gelagerten Flötze bauen. Zwischen *Myslowitz* und *Zabirze* hat ein grosser flacher Sattel die Lagerung der Steinkohlenflötze bestimmt, die Flötze der *Königinn-Louisen-Grube* machen eine partielle mulden- und sattelförmige Wendung. Man hat hier sogar ein vollständiges, kleines Muldenflötz und ein ähnlich gelagertes, auf der *König-David-Grube* abgebaut. Mehr noch im kleinen, sind im benachbarten *Polen* die Steinkohlenflötze mulden und sattelförmig um einzelne Berghöhen versammelt, wie bei *Dombrowa Klimentow*, *Poremba* und *Niemice*, vorzüglich aber ist diess der Fa

in den Gegenden von *Strzisowitz* und *Grodkow*, wo lauter partielle Mulden gebildet wurden.

Der *Sandstein* des *Oberschlesischen* Steinkohlengebirges ist ein höchst feinkörniges Conglomerat, dessen Quarzkörner nur selten die Grösse einer Erbse erreichen, aber die Natur des Gesteines dem sie früher angehörten ist nicht mehr zu erkennen. (v. Buch, *Beobachtungen auf Reisen.* Bd. I. S. 48.). Die primitiven Gesteine waren zu weit entfernt, als das noch grosse Geschiebe die *Oberschlesische* Ebene hätten erreichen können; ist ja schon die weit verbreitete Grauwacke so feinkörnig, dass nur in seltenen Fällen einzelne Geschiebe in derselben bemerkt, noch seltener ihre vorige Natur wieder erkannt wird. Noch seltener treten in dem Kohlensandsteine einzelne Quarzgeschiebe und auch diese nie von beträchtlicher Grösse auf. Es ist ein durchaus feinkörniger Sandstein, von grauer und gelber Farbe, aus welchen sich an mehreren Orten, wie z. B. zu *Nicolai* selbst, zartere Bildhauerarbeiten darstellen lassen. Häufig liegen kleine, matte Feldspaht-Crystalle und zarte, weisse Glimmer-Blättchen darin. Das Gestein ist quarzig und des Bindemittels wenig, nur bisweilen tritt ein sehr sandiger Schieferthon und ein Sandstein mit vorherrschendem Bindemittel auf. *Dieser Character* des *Oberschlesischen* Kohlensandsteines ist fast *allgemein* derselbe, erscheint daher, als ein höchst einförmiges Gestein. *Die Ruhe*, *mit welcher der Niederschlag erfolgte*, *machte eine sehr vollständige Trennung des Schieferthones von dem Sandsteine möglich.*

Mächtige Lager dieser Gebirgsmassen treten in dem Kohlensandsteine auf, sie sind die treuen Begleiter der Steinkohlenflötze in deren Nähe sie auch die grösste Mächtigkeit erreichen. Es ist daher eine allgemein bestätigte Erfahrung, dass nur in dem Sandsteine, Steinkohlenflötze zu hoffen sind, in welchen Lager von Schieferthon auftreten, noch mehr Wahrscheinlichkeit erhält diese Hoffnung, wenn auch Pflanzenabdrücke sich in demselben befinden. *Schieferthon* ist das reine, von allen Sandkörnern befreite Bindemittel des Kohlensandsteines, übrigens immer aber von der Kohle scharf getrennt.

Bitumen und Kohle sind daher nur in sofern wesentliche Bestandtheile desselben, als seine Farbe dadurch bestimmt wird. In der Nähe der Steinkohlenflötze nimmt er aber häufig diese Stoffe in grösserer Menge auf und wird dann oft zu *Brandschiefer*. *Schwefelkiese* sind häufig, sie finden sich fein zertheilt, mehr oder weniger fast in jedem Schieferthone, oft aber in solcher Menge, dass sie denselben als *Alaunschiefer* benutzbar machen. Häufig geht dagegen der Schieferthon, durch Beimengung von Sand- und Quarzkörnern, in den Kohlensandstein über; namentlich in solchen Gegenden, wo rascher Wechsel der Schichten stattfindet, und der Niederschlag überhaupt nicht eben mit grosser Ruhe erfolgt zu sein scheint.

Es findet zwischen Schieferthon und Sandstein ein ganz ähnliches Verhältniss, wie zwischen Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacke statt, wie überhaupt auch Schieferthon und Thonschiefer oft eine grosse Aehnlichkeit zeigen, und dann nur schwer von einander zu unterscheiden sind. Der Schieferthon hat gewöhnlich eine dunkle, graue, mehr oder weniger in's schwarze übergehende Farbe, er zerfällt allmählig an der Luft. Bezeichnend für das *Oberschlesische* Kohlensandsteingebirge sind häufige Lager von *Thoneisenstein* oder thoniger *Sphärosiderit*, welche sich namentlich in den Gegenden finden, wo viele und schmale Kohlenflötze mit Schieferthonlager wechseln. Vorzugsweise scheint er auf die obern Schichten des Kohlensandsteingebirges beschränkt, denn gewöhnlich findet er sich nur in oberen Teufen, entweder im Hangenden mächtiger Kohlenflotze, wie bei *Bendzin* und *Dombrowa*, oder zwischen den schmäleren Kohlenflötzen, wie auf mehreren Punkten in *Schlesien*, also dann auch stets im Hangenden der Hauptkohlenflötze, gewöhnlich von bläulichen Litten begleitet. Ihre Mächtigkeit ist geringe und schwankend, denn sie bestehen bloss aus einzelnen neben einander gereihten, rundlichen, im Schieferthone zerstreuten Nieren von mittlerer Grösse, wie fast überall, in der ganzen Ausdehnung des Steinkohlengebirges, oder sie bilden da, wo sie in grösserer Menge vorkommen, regelmässige Lagen und Flötze, die oft in grosser Anzahl neben einander

liegen, jedoch nie die Regelmässigkeit der Steinkohlenflötze erreichen. Der Gehalt der Eisensteine beträgt nur über 30—35 Procent; sie sind sehr leichtflüssig und werden vortheilhaft mit dem *Nakler*, Strengflüssigen-Eisenerze gemischt. Im Innern zeigen sie oft *Pflanzenabdrücke*, besonders Calamiten und Sigillarien, an einigen Orten, wie um *Zalenze*, auch Farnkräuter.

Das *Oberschlesische* Steinkohlengebirge ist vorzüglich ausgezeichnet durch die Mächtigkeit, weite Verbreitung und Regelmässigkeit seiner Kohlenflötze, obgleich man über den Zusammenhang derselben noch sehr im Dunkeln ist und sie noch lange nicht so genau als in *Niederschlesien* kennt. Die gewöhnliche Mächtigkeit derselben beträgt ½—2 Lachter, aber sie steigt auch bis zu 3 und 4 Lachtern; auch 7 Lachter sogar, auf dem *Xavery-Flötze* bei *Bendzin*. Alle diese Flötze sind schwachfallend 8—10—12 Grad geneigt, hiervon finden nur einzelne bloss lokale Ausnahmen statt, und dann selbst beträgt die Neigung selten über 30 Grad. Es bleiben mithin lauter liegende Flötze, so dass mächtige, stark geneigte Flötze in diesen Gegenden ganz unvereinbar scheinen. In den nördlichen Gegenden, an der Gränze des Flötz- oder Muschelkalkes, da also, wo die jüngsten Schichten des Sandsteines sich befinden, setzen auch bisweilen die mächtigsten Kohlenflötze auf. *Die Regelmässigkeit, mit der sich diese Flötze gelagert haben, ist zu bewundern; sie strecken oft mehrere hundert Lachter weit in derselben Stunde, und machen kaum ganz flache, wellenartige Mulden oder Sättel.* Man erblickt daher, auf *Oberschlesischen* Steinkohlengruben, wohl über 100—150 Lachtern lange, grade getriebene Strecken, in denen nur selten die Kohle nachgewiesen oder ausgefüllt worden ist. Nicht selten geht sie mit gleichbleibender Mächtigkeit zu Tage, so dass sie durch Tagbau gewonnen wird. Die grösste Anzahl von Flötzen, welche hier übereinander abgesetzt liegen, dürfte kaum über 20 sein. Das *Liegende* der gesammten Kohlenniederlage ist noch nicht bekannt. Die tiefste Grube ist die in *Czernitz*, 445 F. seigere Tiefe. In einem zu *Solce*, bei *Neu-Berau* getriebenen Bohrloche, fand man noch in einer Tiefe von 493 F. ein

6 F., und in einer Tiefe von 556 F. ein 3 F. mächtiges Steinkohlenlager, nachdem man in einer Tiefe von 420 F. noch 4, von 2—6 F. Mächtigkeit durchsunken hatte. *Das tiefste zeigte noch Kohlensandstein zum Liegenden.*

Näher den *Karpathen* zu, bei *Nickolei* und *Birtultau*, sind die Flötze nur 1—1½ Lachter mächtig, und ihre Neigung ist beträchtlicher 15—20 Grad; sie wird aber wahrscheinlich geringer in der Tiefe. Wenn in *Niederschlesien*, in kurzer Entfernung, Flötze auf Flötze folgen, die aber wohl deswegen keine so bedeutende Mächtigkeit erreichen, so findet dieses ungleich weniger, bei den mächtigen *Oberschlesischen* Flötzen statt. Sie sind in der Regel 10—15—20 Lachter und oft noch weiter von einander entfernt, ohne dass andere, oder doch nur sehr schmale Flötze, sich dazwischen befinden. Mächtige Kohlenflötze sind gewöhnlich in mehreren Bänken gebildet. Bisweilen liegen Bergmittel, bisweilen nur Letten-Streifen von 1—2 Zoll Stärke, die fast überall *Sigillarien* enthalten, bisweilen auch gar keine fremde, trennende Masse dazwischen. Die *Beschaffenheit* der *Kohle* ist bei den einzelnen Bänken sehr verschieden. Einzelne Bänke geben fette, andere magere Kohlen, andere liefern viel, andere wenig Procente an Stückkohlen, einige geben Grob-, andere Schiefer-, andere Schmiedekohlen. Am auffallendsten lässt sich dieses am *Gerhards-Flötze* der *Königs-Grube* beobachten; die obere und niedere Bank kann nicht zur Coakbereitung benutzt werden, wohl aber die Mittelbank.

Eine merkwürdige Ausnahme von dem angegebenen allgemeinen Lagerungsverhältnisse machen die Kohlenflötze bei *Peterzkowitz* und *Kobilau*, Flötze, welche bei fast seigerem Fallen eine Mächtigkeit von nur 6—30—40 Zoll, oder eine Gesammtmächtigkeit von 7—8 Lachtern erreichen und in sehr kurzer Entfernung und grosser Anzahl, wohl an 30, rasch auf einander folgen und wie neuere Erfahrungen zeigen, mehrere Mulden bilden. Diesem sehr ähnlich in ihrem Verhalten sind die nahe gelegenen Flötze von *Polnisch-Ostrau*, weniger die von *Karwin*. An beiden Punkten erreichen sie, bei starkem Fallen, keine bedeutende Mächtigkeit auch in Qualität der Kohle

stehen sie zwar der *Peterzkowitzen* nach, kommen denselben aber noch weit näher, als die der mächtigen Flötzen.

Die Wasserlösung geschieht in *Oberschlesien*, wegen des gleichen, sanft kügelförmigen Terrains, bei den einzelnen Gruben durch Dampfmaschinen. Inzwischen hat man auch auf dem Hauptflötztractus den Bau eines Stollen begonnen, den Hauptschlüsselstollen, welcher von *Zabrze* anfängt, nach der *Königs-Grube*, bei *Königshütte* fortgeht, und gegenwärtig bereits die Länge von 3814⅜ Lachter erreicht hat. Er wird bei seiner Vollendung, die in wenigen Jahren zu erwarten ist, etwa 1 Meile lang sein, und dann auf seinem Wege die wichtigsten und bedeutendsten Flötze lösen.

Was nun die Beschaffenheit der *Kohle* betrifft, so ist unstreitig die mit dem Namen *Schieferkohle* belegte Varietät die vorherrschende, die in's besondere gern, ausser ganzen Flötzen, auch die oberen und unteren Bänke der mächtigeren Flötze bilden; Grobkohle bildet die besten Bänke der mächtigeren Flötze, meistens die Mittelbank, seltener die unten liegenden Bänke; Pechkohle der reinen Art, wie in *Niederschlesien*, kommt weniger häufig vor, eben so wenig wahre *Blätterkohle* am ausgezeichnetsten auf der Grube *Friedrich* bei *Zawada*, im *Nicolaischen*. In sehr grossen Distrikten, (wovon bereits oben gehandelt wurde, und später noch mehr gesprochen werden soll,) findet man fast in jeder Kohlenschicht die wohlerhaltenen Reste der Pflanzen, in's besondere Sigillarien, welche die Kohle selbst mit bilden halfen. Der sogenannte faserige Anthracit oder die Faserkohle ist allen Kohlenarten beigemischt, in manchen so vorherrschend, nicht bloss in der Schichtungsfläche liegend, sondern die Kohle in allen Richtungen durchsetzend, dass sie dadurch eine völlig lockere oder sogenannte milde Beschaffenheit erhält. Längere Zeit der Luft ausgesetzt, vermindert sich der Zusammenhang immer mehr, so dass sie fast zerfallen, in's besondere an den Stellen, wo die hier häufigen Schwefelkiese nesterweise, oder wo Sigillarien eingelagert sind. Die zahllose Menge kleiner Kohlen wird an vielen Orten verbrannt, oder wie z. B. zu *Brzenskowitz* zur Alaunbereitung verwendet. Alle die

genannten Varietäten gehen häufig in einander über. Der Procentfall an Stückkohle ist ebenfalls, selbst in diesen Flötzen grosser Veränderungen unterworfen. Nach einer durchschnittlichen von OEYNHAUSEN, (Dessen *Vers. einer geognost. Beschreib. von Oberschlesien*, S. 178.) gegebenen Berechnung von 24 Gruben zu 67 Procent anzunehmen. Im Allgemeinen liefert die Grobkohle mehr Procente an Stückkohle als die Schieferkohle, und diese wieder mehr als die Glanz- oder Pechkohle, die fast nur Würfel schüttet. Die *Oberschlesischen* Kohlen haben einen beträchtlichen Gehalt erdiger Bestandtheile und Schwefelkies, dagegen verhältnissmässig weniger Bitumen. Im Allgemeinen besitzt die Glanzkohle das meiste Bitumen, weniger die Schieferkohle, und am wenigsten die Grobkohle. Es scheint, nach KARSTEN, als wenn der Kohlenstoffgehalt der Kohle sich vermehre, je weiter sie nach Westen gelagert sind, das Verhältniss des Wasserstoffes zum Sauerstoffe, hingegen in gleicher Art nicht zuzunehmen. Der reine darstellbare Kohlengehalt variirt gewöhnlich zwischen 60—66, der Gehalt von Bitumen zwischen 29—30, der an Asche, wie wohl die Kenntniss derselben, als eine rein mechanische Beimengung, eigentlich ohne Werth ist, zwischen 0,6—4,9 p. C. Die Asche dieser Steinkohlen besteht, nach KARSTEN, (a. a. O. S. 129.), aus den östlichen und aus den beiden mittleren Zügen, im Durchschnitte, aus 36,2 p. C. Kieselerde, 43,5 Thonerde, 15,4 Eisenoxyd, 2,7 Kalk, theils Kohlensaurer, 2,1 Bittererde, theils Kohlensäurer. Die Asche aus den Steinkohlen vom westlichen oder vom *Hultschiener* Zuge, aus 33,7 Kieselerde, 45,3 Thonerde, 7,7 Eisenoxyd, 6,4 Kalkerde, theils Kohlensaure, 6,6 Bittererde, theils Kohlensaure. Jene grosse Wandelbarkeit des Aschengehaltes zeigt deutlich, dass sehr zufällige Umstände wirksam gewesen sein müssen, wodurch der Aschengehalt der Steinkohle bestimmt worden ist.

Zu den brauchbarsten Kohlen gehört, wegen ihrer backenden Eigenschaft, die Kohle der *Königinn-Louisen-Grube*. Backkohlen schütten noch die *Anton's-Grube*, ein Theil der *Hultscheiner-Grube*, vorherrschend sind Sinter- und Sandkohlen, nicht selten Mittelstufen zwischen den

beiden ersteren Arten, wie es auch an Uebrigen der Sinter in Sandkohle nicht fehlt.

Bemerkenswerth sind endlich noch die *Steinkohlenflötzbrände*, welche in vorgeschichtlicher Zeit stattgefunden haben müssen. Man sieht nämlich stellenweise ein mächtiges Flötz gänzlich oder bis auf die untersten Bänke ausgebrannt, darüber verschlackte Sandsteine oder Schieferthone, letztere dann gerne ziegelroth und fest, seltener in wahren Porzellanjaspis umgewandelt. Bei *Zabrze* hat ein solcher Brand ein bedeutendes Flötz, das *Heinitzflötz*, fast ganz zerstört; reicht dort bis in die Stollentiefe 120 Fuss unter'm Rasen hinein, und hat allen aufliegenden Schieferthon verändert, was bei der sonstigen Feuerbeständigkeit des Thones ebenso wunderbar erscheint, als die Entstehung, und das weite Umsichgreifen des Flötzbrandes selbst, da doch die jetzigen Steinkohlenbrände in der Grube nicht leicht in einen unverritzt anstehenden Kohl dringen.

Ausser zu *Zabrze*, findet man dergleichen gebrannte Schieferthone und Sandsteine, auf *Hedwigs-Grube* bei *Chorzow*, auf *Caroline-Grube* bei *Bittkow*, auf *Fanny-Grube* bei *Michalkowitz*, *Gottessegen-Grube* bei *Neudorf*, und an einigen anderen Orten, immer aber nur da, wo in der Nähe ein mächtiges Steinkohlenflötz bekannt ist, daher die Erscheinung, als an das Dasein eines solchen Flötzes gebunden, zu betrachten sein dürfte.

Wir betrachten das ganze *Oberschlesische* Kohlengebirge unter folgenden Abtheilungen:

I. *Das westliche oder das Gleiwitzer-Beuthen-Myslowitzer*, *oder der Schlesische Zug und der Polnische Zug.*

II. *Die von Muschelkalk umgebene Parthie bei Koslowagura.*

III. *Das Kohlengebirge der südlichen Seite bei Lendzin, und besonders bei Chelm und Kopziowitz.*

IV. *Der erste mittlere oder Nicolaier Flötzzug.*
V. *Der zweite mittlere oder Rybricker Flötzzug*, *oder das Ratiborer Revier* (*).

I. DER ÖSTLICHE ODER DER GLEIWITZER-BEUTHEN-MYSLOWITZER, ODER DER SCHLESISCHE ZUG UND DER POLNISCHE ZUG.

Er ist der Erste und Grösste, in welchen zugleich die mächtigsten Flötze aufsetzen, der in *Schlesien* ohngefähr 4 Meilen lang, und 2—3 Meilen breit ist. Seine Erstreckung vom Dorfe *Zabrze*, zwischen den Städten *Gleiwitz* und *Beuthen*, in Nordwesten bis zum Dorfe *Kostow*, unferne der *Brzemse*, in Südosten, folgt fast der Streichungslinie der Flötze die von Nordwest nach Südost gerichtet ist, sich dann aber, in beiden Weltgegenden, von Osten nach Westen ändert, wodurch ein muldenartiges Verhalten angedeutet wird, welches aber wegen der Bedeckung mit aufgeschwemmten Gebirge, gegen Westen nicht verfolgt werden kann. Ein Gebirgssattel, der mit den Kohlenflötzen ein ganz übereinstimmendes Streichen zu haben scheint, bestimmt das Hauptfallen der Schichten gegen Westen für die, die inneren Mulden bildenden Flötze, und gegen Osten für die Flötze der äusseren Mulden. Wo die Schichten in Südosten ihre Hauptstreichen von Osten nach Westen ändern, fallen die Flötze der innern Mulde gegen Norden, und die, der äussern Mulde gegen Süden. Wo sich aber in Nordwesten das Hauptstreichen der Flötze von O. nach W. ändert, da ist das Einfallen der Flötze, der innern Mulde, gegen S., und das der Flötze, der äussern Mulde gegen N. gerichtet, so, dass die äusseren Flötze, um den Gebirgssattel mantelförmig gelagert erscheinen. So weit das Steinkohlengebirge ohne Bedeckung von Kalkstein, und mächtige Schichten des aufgeschwemmten Gebirges hervortreten, beträgt die

(*) Die Zahl sämmtlicher bis zum Jahre 1846 in *Oberschlesien* vorhandener Kohlengruben betrug 246, von denen jedoch nur etwa 74 im Betriebe waren.

Längeausdehnung der äussern und innern Mulde, etwa 3½ Meilen, bei einer Breite, von durchschnittlich 1 Meile, so, dass dieser östliche Flötzzug *Oberschlesiens*, etwa einen Flächenraum von 3½ Quadrat-Meile einnimmt. Wie die Flötze der innern und der äussern Mulde mit einander correspondiren, ist bis jetzt noch nicht ausgemittelt; es zeigen sogar die liegendsten Flötze der innern Mulde, mit den liegendsten Flötzen der äussern Mulde, auf mehreren Punckten eine so geringe Uebereinstimmung, sowohl in der Mächtigkeit, als in der Schichtenfolge, dass auch darüber erst noch Aufschlüsse, durch einen weiter vorgerückten Bergbau zu erwarten sind. Die Zahl der Flötze ist eben so wenig bekannt, und man weiss bis jetzt nur mit Zuverlässigkeit, welche Gruben auf den hangenderen und liegenderen Flötzen der innern und äussern Mulde bauen. Auf diese Weise verbreitet sich dieser Zug in *Schlesien*. Bei *Myslowitz* aber, zwischen *Stupar* und *Brzezinka*, streichen die Flötze über die *Przemsa*, von S. W. nach N. O., verflachen sich gegen S. O., und bilden in ihrer Fortsetzung das Kohlfeld von *Zaworzno* im *Krakau'schen*. Das Kohlfeld mag unterhalb *Dugoszyn*, mit dem Kohlfeld von *Modrzoew* und *Sielse* zusammenhängen. Das bedeutendste aber von allen ist, das grosse Kohlfeld, zwischen *Bendzin* und *Sierza*, welches sämmtlich muldenförmig gelagert, schon zum Gebiete des Königreiches *Polen* gehören.

Sphaerosiderite sind überall häufig, und werden in *Schlesien* in's besondere unweit der *Catharinen-Grube*, sowie bei *Zabrze* in *Polen*, namentlich bei *Bendzin* und *Dombrowa*, zur Eisenschmelzung benutzt.

A. *Schlesien.*

In *Schlesien* wird der ganze Zug in 3 Obersteigerreviere eingetheilt:

1.) *Das Zabrze-Revier*, welches von *Zabrze* ausgeht, und sich bis nach der *Königs-Grube* erstreckt.

2.) *Das Chorzower-Revier*, enthält die Gruben zwischen der *Königs-Grube* und *Myslowitz*.

3.) *Das Brzenskowitzer-Revier*, die Gruben an der *Bizemsa*.

1.) *Zabrzer-Revier.*

1.) *Königinn-Louisen-Grube zu Zabrze.*

Grube 1ter *Kl.* 8 Flötze, bekannt von unten nach oben, von welchen gegenwärtig nur das *Reden-* und *Pochhammerflötz* im Betriebe stehen (*).

a.) *Muldenflötze* 45—50 Z. Mächtigkeit.

b.) *Heinitzflötz* 2—2½ Lachtern mächtig, 15—20° einfallend, backende Kohle, der südliche Flügel grösstentheils verbrannt.

c.) *Redenflötz* 1¾—2 Lachtern 19—21° fallend. Kohle der Oberbank sehr zerklüftet, reich an geschichtete Faserkohle, als Sinterkohle zu betrachten; Kohle der Niederbank ziemlich dicht, weniger Faserkohle, backend, in Sinterkohle übergehend.

d.) *Pochhammerflötz* 2½—3 Lachtern mächtig, wird durch eine schwache Lettenschicht in 2 Bänke getheilt. Die Oberbank mit blätteriger, in einzelne Schichten getheilt durch 2 L. dicke Faserkohle, backend, in Sinterkohle übergehend, die der Niederbank ist mit der des *Redenflötzes* sehr verwandt. Die Kohle der Niederbank ist pechkohlenartig, mit wenig Faserkohle, in 1—2 Zoll starken, glänzenden Lagen, eine der besten Kohlen *Oberschlesien's*, fast die einzige, wahre Backkohle des ganzen Revieres.

e.) Das gegen 5 Lachtern mächtige, und ungefähr in 18° Osten fallende *Schuckmannsflötz*, mit feingeschichteter dichter Kohle, und

---

(*) Die Gruben sind, nach dem im Jahre 1842 stattfindenden Förderung, in dem für dieses Jahr von Carnall herausgegebenen Bergwerkskalender, nach dem Förderungsquantum in Klassen getheilt.

Förderungsquantum	1	Klasse	100,000	Tonnen	und	darüber,
»	2	»	50,000	»	»	»
»	3	»	25,000	»	»	»
»	4	»	10,000	»	»	»
»	5	»	5,000	»	»	»

wonach wir uns auch in der nachfolgenden Aufzählung derselben richten wollen.

mit fast verwachsenen Faserkohlenschnüren; übrigens in Sinterkohle übergehende Backkohle.

f.) *Das Einsiedelflötz* besteht aus 2, jede zu 50—60 Zoll mächtigen Bänken, die durch $\frac{6}{8}$ Lachter Schieferthon von einander getrennt sind, also eigentlich aus zwei verschiedenen Flötzen, wie es sich nach der Beschaffenheit der Kohle herausstellt; denn die Kohle der Oberbank ist als in Sinterkohle übergehende Backkohle zu bezeichnen, durchsetzt von 2 Linien —$\frac{1}{2}$ Z. dicken Schichten von Faserkohle, die mit $\frac{1}{2}$—1 Z. glänzenden Lagen abwechseln, von geringer Festigkeit und schieferigem Ansehen. Die Kohle der Niederbank ist Sinterkohle, fein geschichtet, recht fest, indem die Schnüre der Faserkohle mit der ganzen Masse so zu sagen fest verwachsen sind.

g.) *Ein 70-zölliges Flötz*, mit wenig brennbarer fast tauber Kohle.

h.) *Das Georgflötz*, aus 2 Bänken bestehend. Die Oberbank 90 Z., die Niederbank 60 Z. starke Schieferkohle, nicht backend, oft wegen Vorherrschen von Faserkohle, bald zerfallend (mild nach bergmännischem Ausdrucke). Es ergiebt sich also eine Gesammtmächtigkeit sämmtlicher Flötze von ungefähr 120 F. reiner Kohle, die in ihren verschiedenen Flötzen, sich verschieden zeigt, so dass, wie man schon aus ihrer physicalischen Beschaffenheit, da leider ausser Araucarien und einer etwa hier und da vorkommenden Sigillaria, dem unbewaffneten Auge sich nichts pflänzliches darstellt, entnehmen kann, dass *jeder einzelne Flötz*, wohl *verschiedenen Arten* seinen Ursprung verdankt.

Schieferthon und Sandstein giebt es bei länger im Baue stehenden Gruben wie dieser wenig, wozu noch kommt, dass man in neuester Zeit diese Bergmittel, zum Versetzen, in der Grube benutzt, und Schieferthone also nur bei'm Abdeufen eines Schachtes angetroffen werden. Ein Paar noch trefflich erhaltene Exemplare der Stigmaria ficoides (*) mit dichotomen Aesten und zugerundeten Spitze (Stigmaria

(*) In der Regel habe ich die Autornamen bei den Bezeichnungen der einzelnen Pflanzenarten der Kürze wegen nicht aufgeführt. In etwaigen zweifelhaften Fällen kann die oben, S. 81—95, mir von GOEPPERT mitgetheilte systematische Aufzählung sämmtlicher bis jetzt in der Kohlenformation entdeckten Arten, als Norm dienen.

melocactoides BRONG.) zeigten, dass diese so sehr verbreitet Art auch hier nicht fehlt.

2.) *Die Concordia-Grube*, mit einem 2½—3 Lachtern mächtigen Flötze, wahrscheinlich das *Pochhammerflötz* der vorigen Grube.

3.) *Die Bergfreyheits-Grube*, zu *Robruk* (Gr. 3ter Kl.) baut wohl in 1¼ Lachter mächtiges Flötz der *Königinn-Louisen-Grube.*

4.) *Die Brandenburg-Grube*, bei *Rude*. Eine Gr. 1ter Kl., zugleich die *älteste Oberschlesien's*, welche zuerst im Jahre 1752 eröffnet wurde, baut auf 1¼—1½ L. mächtige, mit 3—4° gegen Süden einfallende Flötze, vielleicht ein Hangendes der Vorigen. Die Kohle, ziemlich feste Grobkohle, liefert 80—90 pCt. Stückkohle.

5.) *Die Catharinen-Grube*, zu *Ruda* (Gr. 2ter Kl.), mit einem aus 3 Bänken bestehenden, im Ganzen 150—225 z. mächtigen Flötze, vielleicht einem Hangenden der vorigen Grube. Die Kohle ist fest, wie die Vorige.

6.) *Die Henrietten-Grube* zu *Bielschowitz* (Gr. 3ter Kl.) baut ein 50—60 zölliges Flötz, welches mit 3—4 Gr. Fallen im Süden einschliesst, und als eines der hängendsten des ganzen Revieres zu betrachten ist. Die Kohle ist Sinterkohle und schieferig, weniger fest, wegen überweigender Menge von Faserkohle.

7.) *Die Carls-Grube* zu *Neudorf* (Gr. 4ter Kl.) baut auf dem Grubenflötze der Vorigen.

8.) *Below-Segen* im *Beuthener-Walde* (Gr. 2ter Kl.), im nördlichen Theile mit einem 32 Z., in südlichen mit 3 Flötzen, von 5 Gr. Einfallen, von 20 Zoll bis 1¼ L. Mächtigkeit. Feste Grobkohle, 30—80 pCt. Stückkohle liefernd.

9.) *Orzegow-Grube* zu *Orzegow* (Gr. 1ter Kl.), baut das mächtigste Flötz der vorigen Grube.

10.) *Louisen-Grube* im *Beuthener-Walde* (Gr. 3ter Kl.), mit einem, aus 2 Bänken bestehenden Grubenflötze. Die Oberbank, 60—70 Z. mächtig, liefert eine ziemlich feste, fast backende Schieferkohle, mit 2—4 L. starken, glänzenden Schichten, die mit schwächere, ziemlich fest verwachsene Faserkohlenlagen abwechseln. Die 55—60 Z.

mächtige Niederbank enthält Kohle, in welcher die letztere so vorwaltet, dass sie ihre ganze Festigkeit verliert, daher Sinterkohle und zum Verkoken nicht brauchbar.

11.) *Die Georginen-Grube* (Gr. 3ter Kl.), mit einem 60-zölligen Flötze, vielleicht einem Liegenden der *Louisen-Grube*.

12.) *Die Eintracht-Grube* (Gr. 3ter Kl.), ebenfalls im *Beuthener-Walde*, baut ein 2½ Lachter mächtiges Flötz.

13.) *Die Ottilien-Grube* (Gr. 3ter Kl.), im *Beuthener-Walde*, mit einem 2 Lacht. mächtigen Flötze.

14.) *Die Fausta-Grube* (Gr. 2ter Kl.) zu *Cochlowitz*, mit 2 Fl. von 60—70 Z. und 50—60 Z.

15.) *Die König-Saul-Grube* (Gr. 3ter Kl.) zu *Chorpelschu*, 2 Flötze, mit 70—120 Z. Kohle.

16.) *Die Florentine* zu *Lagiownick* (Gr. 4ter Kl.), mit einem 1¼ Z. mächtigen, wie überall in diesem Reviere, nur schwach stellenden Flötze, von 1¼ Z. Mächtigkeit.

In diesem ganzen Reviere sind, wenn man den Situationsplan betrachtet, 2 Hauptflötz-Züge zu unterscheiden, wovon der eine von der *Bergfreyheits-Grube*, bis in das Feld der *Königinn-Louisen-Grube*, von Norden nach Süden streicht, und in Osten einfällt. Nördlich hat derselbe seine Begränzung an Muschelkalk, seine Südliche ist nicht bekannt.

Der andere Hauptflötzzug erstreckt sich von W. nach O. mit südlichem Fallen, von der *Henrietten-* bis zur fristenden *Hugo-Grube*; westlich wird er durch aufgeschwemmtes Gebirge begränzt, östlich ist seine Weitererstreckung unbekannt, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass bei *Zalentz* und *Kattowitz*, dieser Flötzzug in dem folgenden Reviere wieder zum Vorscheine kommt. Ob aber der genannte Hauptflötzug in Verbindung steht, ist nicht bekannt.

Im Ganzen ist in diesem Reviere, welche an 500,000 Tonnen Kohlen

fördert, das dem unbewaffneten Auge sichtbar, *pflänzliche Struktur, in der Kohle selbst*, fast am meisten *verwischt*, so dass ich auf dem ganzen Gebiete der *Königinn-Louisen-Grube*, wie auf den, wahrscheinlich zu demselben gehörenden, übrigen Gruben des ersten Hauptflötzzuges, nur selten hier und da eine Sigillaria sah, häufiger finden sich dergleichen auf den Gruben des zweiten Zuges, besonders auf den, im *Beuthener-Walde* gelegenen Gruben. Es scheint fast unläugenbar mit der chemischen, mit der für gewisse technische Grade in Verbindung stehenden Beschaffenheit der Kohle in inniger Beziehung zu stehen. *Je mehr nehmlich die Pflanzenstruktur verschwunden ist, um desto trefflicher wird die Kohle, daher die ausgezeichnete Beschaffenheit der liegenden Flötze der Königinn-Louisen-Grube, an der ich bis jetzt noch keine Sigillaria oder Stigmaria wahrzunehmen Gelegenheit hatte.* Vielleicht liefert eine abermalige Untersuchuug dieser Gegend neue Resultate.

2.) *Das Königshüttner- oder Chorzower-Revier.*

Es befindet sich hier ein Gebirgssattel, an dessen beiden Flügeln die Flötze ein entgegengesetztes Fallen zeigen, jedoch ist die Untersuchung noch nicht so weit gediehen, dass eine Identität der verschiedenen Flötze, auf beiden Flügeln deutlich zu erkennen ist. Auf der nördlichen Seite des Sattels, liegen die mächtigen Flötze der *Konigs-Grube*, *Hedwig*, *Eugenien's-Glück*, *Maria*, *Fanny*, *Caroline- u. Carl's-Hoffnung;* auf der südlichen Seite des Gebirgs-Sattels, die weniger mächtigen, die *Ferdinand-*, *Agnes-*, *Alexander-*, *Beate-*, *Victor-*, *Waterloo-*, *Charlotte-* und *Cleophas-Gruben.*

a. Nördliche Seite des Sattels.

1.) *Die Königs-Grube*, eine der bedeutendsten Gruben des *Preussischen-Staates*, welche 250,000—300,000 Tonnen Kohle liefert, hat 4 Flötze, vom Liegenden zum Hangenden.

a.) Das *Gerhardflötz*, 2½ Lachter, liefert eine wenig zerklüftete, sehr feste, oft kaum geschichtete, an Faserkohle arme Sinterkohle, die zum Verkoken sehr geeignet ist.

Während die Dichtigkeit nach oben mehr zunimmt, verliert sie sich nach unten, so dass die Niederbank, wegen Häufigkeit der Faserkohle, zwar noch gleichartig, aber sehr zerklüftet, und daher zum Verkoken nicht mehr brauchbar erscheint.

b.) Das 1½ Lachter mächtige *Heintzmannsflötz*, dessen oberer Theil, oder die Oberbank sich noch ganz wie die Oberbank des vorigen Flötzes verhält, während die Beschaffenheit der Niederbank, sich der, der Niederbank desselben Flötzes nähert.

c.) Das *Hoffnungs-* und *d.*) das *Blücherflötz*, jedes von 50—60 Z. Stärke.

2.) *Die neue Hedwigs-Grube* zu *Chorzow*, baut ein 1¼ L. mächtiges, hangendes Flötz der *Königs-Grube;* die Kohle ähnlich, der Mittel- und Oberbank des *Gerhardt-Flötzes,* daher zum Verkoken sehr geschickt.

3.) *Glücks- und Eugenie-Grube* zu *Siemanowitz*, (Gr. 1ter Kl.), mit 3 Flötzen, welche als die Fortsetzung *Flötze* der *Königs-Gruben* diesseits des Sattels zu betrachten sind.

a.) Das Liegende, ⅞ L. mächtig, vielleicht das *Hinzmannsflötz* der *Königs-Grube*, welches auch auf der *Fanny-* und *Maria-Grube* gebaut wird. *b.*) Das *Fanny-Grubenflötz*, von 2—3½ L. Mächtigkeit, auf den beiden, letztgenannten Gruben ebenfalls gebaut, wohl die Fortsetzung des *Gerhardtflötzes*, der *Königs-Grube*. *c.*) Ein drittes, jetzt nicht bebautes Flötz, das Hangendste der ganzen Gegend.

4.) *Carl's-Hoffnung's-Grube* zu *Siemanowitz*, (Gr. 3ter Kl.) baut auf dem 3 L. mächtigen Flötze der Vorigen und *Fanny-Grube*.

5.) *Die Fanny-Grube* zu *Michakowitz*, (Gr. 1ter Kl.) hat die 3 Flötze der *Eugenien-Grube*, wovon aber das obere Flötz, durch einen noch wüthenden Grubenbrand, fast völlig zerstört ist. Kohle, das gewöhnliche Gemisch von Schiefer- und Blattkohle, mit glänzenzenden Schichten, die mit Lager von Faserkohlen wechseln, zum Verkoken geeignete Sinter-Backkohle. In dem verbrannten Schieferthone

und Sandsteine kommen treffliche Exemplare, von den, in *Ober-Schlesien* sonst nicht, wie in *Nieder-Schlesien*, häufige Calamites cannaeformis vor, desgleichen Calamites decoratus, Sagenaria rimosa und einige, nicht mehr zu bestimmende Sigillarien; ferner Knorria distans, Sphleopteris latifolia et Sph. acutifolia.

6.) *Die Carolinen-Grube* zu *Bittkow*, (Gr. 2ter Kl.), baut ein 4 L. mächtiges Flötz, inclusive 30 Z. Bergmittel. Das Liegendste im nördlichen Felde des oben erwähnten Gebirgs-Sattels, vielleicht identisch mit dem mächtigen Liegenden, im *Königs-Grubenfelde*.

7.) *Die Marien-Grube* zu *Bittkow*, (Gr. 1ter Kl.), umfasst die mächtigen, obengenannten Flötze, das *Fanny-* und das *Carolinenflötz*.

8.) *Die Waterloo-Grube*, (Gr. 2ter Kl.) deren Ursprung sich zum Theile schon, auf das Feld südlich des Sattels ausdehnt.

Was nun das Vorkommen fossiler Pflanzen betrifft, so beschränken sie sich auf die wenigen, auf der Schieferthone vorkommenden, zum Theile oben, bei der *Fanny-Grube* schon genannten Arten. Die Kohle bietet nur selten, doch etwas häufiger als im *Zabrze-Reviere*, noch deutlich erkennbare Reste von Sigillarien, unter denen man die überall vorkommende *S. Leopoldina* bemerkt. Der, nur im *Fanny-Flötze* ist ein, mit vielem Schiefer verunreinigter Kohle von 4—6 Z. Stärke, welche in derselben Weise, Sigillarien-Stämme in sich schliesst, wie in der Brandschieferschwarte, und der Kohle mehrerer Flötze des *Nicolai'er-Revieres*. Der mächtige und feste Sandstein, welcher die der genannten Hauptflötze dieser Grube bedeckt, und zum Theile, eine 4—20 Z. starke Schieferthonlage unter sich hat, zeigt überall, die, dem *Ober-Schlesischen* Sandsteine so eigenthümliche Sigillaria, welche ich, weil sie niemals in Sandstein, sondern nur in Schieferthon ihre für die Arten dieser Gattung so characteristische Oberhaut erhalten hat, S. fallax nenne; ferner Sagenaria rimosa, aculeata, Calamites decoratus und Sigillaria

reniformis, welche nebst der seltenern Artisia transversa zusammen, fast überall im Kohlensandsteine *Ober-Schlesien's* vorkommen, und also eine sehr einförmige Flora ausmachen.

b. Südlicher Gebirgs-Sattel.

9.) *Die Charlotten-Grube* zu *Zabrze*, (Gr. 3ter Kl.) deren Flötze als Fortsetzung der Flötze der *Henrietten-Grube* zu betrachten sind. Ein 60-zölliges, ein 30 und ein 70-zölliges sind bekannt, häufig mit Sigillarien enthaltenden Schiefer und Lettenschnuren, wie auch mit Lagern von Faserkohle durchsetzt. Die Kohle ist daher nicht sehr vorzüglich, von eine sandkohlenartige Beschaffenheit. In dem, zu dieser Grube gehörenden Terrain, befinden sich überaus bedeutende Niederlagen von *thonigen Sphaerosiderite*, die zur Eisenschmelzung in *Königshütte* und *Gleiwitz* benutzt werden, und ungemein viel fossile Pflanzen, in's besondere runde oder längliche Stämme von Sigillarien, Sagenarien und Calamiten, wie auch Farrnkräuter enthalten. Unter Sagenaria, ausser S. aculeata, S. Beustiana die häufigste dieser Gegend, S. obovata, S. refracta, S. elata, S. papillosa, S. obliquata, S. sigillarioides, die von mir bis jetzt noch niemals in Stammform beobachtete Lepidofloyos laricinus.

Sigillaria striata, S. Mentzeliana und einige andere Arten, die bei einer solchen Dicke im Innern zerkluftet stenglichen Thoneisenstein zeigen, und oft noch Exemplare von Calamites decoratus enthalten.

Asterophyllites equisetiformis, Ast. grandis L. et H. A. charaeformis G., A. tenuifolius Br.

Araucaria spinulosa.

Sphenophyllum saxifragaefolium.

Pterophyllum propinquum Goepp., eine von den wenigen Cycadeen, die man bis jetzt in der Steinkohlenformation entdeckte, und die einzige *Schlesiens:*

Alethopheris lonchidica G., A. nervosa G., A. urophylla G.

Neuropteris heterophylla, N. gigantea, N. longifolia, N. microphylla.

24 *

Cyclopteris otopteroides.

Spheropteris Hoeninghausii Brgn.

Hymerophyllites dissectus G.

Carpolithes Mentzelianus G.

Bruchstücke des Centralstockes von Stigmaria ficoides, so wie zahlreiche Aeste dieser Pflanze, jedoch immer weniger häufig als Sigillarien.

10.) *Die Beate-Grube* (Gr. 3ter Kl.) zu *Kattowitz*, liegt im weiteren Fortschreiten des Flötztractus der *Charlotten-Grube*, und hat 3 Flötze von 37 Z. bis 1 Lachter Mächtigkeit. Die Kohle ist wie die übrige dieses Theiles des Zuges zum Verkoken nicht brauchbar. Sandkohle aus glänzenden Schichten, von ½ Z. Stärke, die durch Faserkohle in Bänke getheilt werden.

11.) *Die Albert-Grube* zu *Kattowitz*, (Gr. 4ter Kl.).

12.) *Die Ferdinand's-Grube* zu *Bayut, u. Rutz* (Gr. 3ter Kl.), auf dem südlichen Flügel des mehrerwähnten Gebirgs-Sattels, wahrscheinlich im Liegenden der *Beate-Grube*, baut 2 Flötze, ein Hangendes und ein Liegendes, von 50 Z., und 1 Hangendes von 1½ Lachter Mächtigkeit, die wegen der Nähe des Sattels, ein hier in dieser Ge gend ungewöhnlich starkes Fallen von 15 Gr. haben. Die Kohle zum Verkoken wenig geeignet.

Auf der Halde fand ich in Thoneisenstein, eine hier nicht selten vorkommende Nöggerathia, welche ich wegen ihrer Grösse N. gigantea nennen möchte.

13.) *Die Victor-Grube* zu *Zalerze*, (Gr. 4ter Kl.) auf dem hangenden Sandsteine derselben, ausgezeichnet schöne Exemplare von Artisia, Sagenaria rimosa, die sogenannte Sigillaria monostachya und das Fragment einer colossalen Caulopteris.

14.) *Die Agnes-Amanda-Grube* bei *Bogentschütz*, (Gr. 3ter Kl.) hat 3 Flötze. die mit geringer Abweichung von O. nach W. unter einem Winkel von 6—7 Gr. gegen Süden einfallen.

a.) Das Oberflötz 7½ Lachter unter der Oberfläche, inclusive 3 Z. Bergmittel, 30 Z. mächtig. In oberer Lage die Kohlen wegen Ueberwiegens der Faserkohle sehr mild, zum Zerfallen geneigt. Der hangende

und liegende Schieferthon des Flötzes besteht aus einem an Pflanzen sehr armen Schieferthone. *b.*) Das Mittelflötz 4 Lachter unter dem Vorigen, inclusive 45 Z. Bergmittel, 45 Z. mächtig. In dem hangenden Schieferthone 3—4 Z. über der Kohle, kommen ausser Sigillaria elegans, S. Brongniartii, S. hexagona, überaus häufig Farrnkräuter vor, welche die ganze Decke der Strecke, fast in 90 Lachtern Länge auskleiden; ein überaus merkwürdiger Punckt, wie es bisher in *Ober-Schlesien* noch nirgends beobachtet worden ist.

Etwa 12 Lachter tiefer unter dem Mittelflötze ist noch ein drittes bauwürdiges Flötz von 50—60 Zoll, welches aber bis jetzt noch nicht in Angriff genommen worden ist.

Ausser den, in den Schieferthonen, Sandsteinen und Sphaerosiderite der einzelnen beobachteten und so eben angeführten Pflanzen, bietet die Kohle der Grube dieses Flügels, in'sbesondere in den sie häufig durchsetzenden Schieferthonschnüren, nicht seltener Sigillarien dar, in mehr oder minder zusammengepresstem Zustande, wie wir es oben näher beschrieben haben.

3.) *Das Brzenskowitzer-Obersteiger-Revier.*

Auch in diesem Reviere ist man über das Verhalten der Flötze noch keinesweges im Reinen. Es ist wahrscheinlich, dass der Flötzzug am südlichen Theile des Sattels im *Chorzower-Reviere* sich höher zieht, jedoch ist der Zusammenhang nicht bekannt. Der Flötzzug am nördlichen Theile des Sattels scheint sich von *Bittkow* aus nach *Polen* zu erstrecken. In der Nähe des *Brzemsa-Flusses* nehmen die dort vorhandenen Flötze ein mehr nordöstliches Streichen mit östlichem Fallen an, und scheinen sich auf der einen Seite nach *Polen*, in das *Krakau'sche*, auf der andern mehr südlich nach *Wissolla* und dem *Plessischen* zu ziehen. Vielleicht erstreckt er sich von hier nach *Nicolai*, und bildet auf diese Weise dann die Verbindung mit dem südlichen *Gleiwitzer-Revier.* Die Kohlen dieses Revieres gehören sämmtlich zu den Sandkohlen.

1.) *Die Morgenroth-Grube* bei *Janow*, treibt Tagbau auf dem schwach fallenden 1¼ Lacht. mächtigen Ober-Flötze, welches im Hangenden einen an Sphärosiderit überaus reichen Schieferthon hat. In dem Sphärosiderite kommen fast dieselben Pflanzen, wie in der, der *Charlotten-Grube* zu *Zalenze* vor, in's besondere ganze Stämme von Sigillaria striata und der Sagenaria Beustiana. Auf einem zweiten, hier auch noch vorhandenen 50 Z. mächtigen Flötze, dem Niederflötze, beginnt man eben zu bauen. In einem Sandsteinbruche in der Nähe dieser Grube bei *Janow*, fand ich zum erstenmale in *Ober-Schlesien versteinertes Holz* in grossen Stämmen, ein Vorkommen welches in *Nieder-Schlesien* ungleich häufiger ist.

2.) *Die Edwin-Grube* bei *Myslowitz*, (Gr. 3ter Kl.) im Liegenden der *Morgenroth-Grube*, gegenwärtig ausser Betrieb, baute auf einem 70-zölligen Flötze. In dem Hangenden kamen mehrere auf der Kohle stehende, durch Thoneisenstein ausgefüllte, 2—3 Fuss starke, vollkommen runde Sagenaria-Stämme vor, wovon ich einen von 4 Fuss Höhe und 2 Fuss Durchmesser in meiner Sammlung bewahre.

3.) Die Grube 5ter Kl. *Benno* und die Grube 3ter Kl. *Berg-Segen* bei *Myslowitz*, markscheiden mit einander, und bauen auf schwach gegen Süden einfallenden 40-zölligem Flötze.

4.) Die Grube *Carls-Segen* zu *Brzezinka*, (Gr. 2ter Kl.) mit sanftem Fall gegen Süden einschliessender Flötze. Die Kohle derselben ziemlich fest, die Faserkohle dicht mit den glänzenden Schichten verwachsen, und reich an Sigillaria, liefert 80 bis 90 pCt. Stückkohle. Auf ihrem Felde und dem der fristenden *Alexander-Grube* ein Steinbruch der sehr viel Sigillarien und Sagenarien, in's besondere Sagenaria rimosa enthält.

5.) *Die Leopoldinen-Grube* zu *Brzenskowitz* an der *Przemsa*, (Gr. 1ter Kl.) baut auf einem 1¼ Lacht. mächtigen Flötze. In der Kohle, einer Sandkohle, wechseln matte und glänzende Schichten von verschiedener Stärke mit viel Faserkohle, die hierselbst noch in wohlerhaltenen Stämmen vorkommt. Zum Verkoken wie die Kohle der

12.) *Die Simons-Segen* und

13.) *Die Agnes-Segen*, welche ein und dasselbe Flötz bauen.

14.) *Josepha-Grube* zu *Kostow*, und

15.) *Krakur-Grube* ebendaselbst, baut ein und dasselbe inclusive 6 Z. Bergmittel, 1¼ Lachter mächtige Flötz, in dessen Kohle ich auffallend wenige Sigillaria wahrzunehmen vermochte, wiewohl bei meiner Anwesenheit wenig gefördert war, was auch von den Gruben Nro. 11, 12 und 13 gilt.

Anhang.

Auf dem Felde der frisstenden *Benedicten-Grube* liegt noch ein Kohlensandsteinbruch der *Tiebig'sche*, nach dem Besitzer genannt, der an Sigillarien und prachtvollen Sagenarien-Stämmen überaus reich ist.

Wir rechnen zu diesem Reviere der geographischen Lage nach, die nicht unter der Aufsicht des Königlichen-Ober-Bergamtes stehenden, im Fürstenthume *Pless*, mitten in einem Buchenwalde gelegenen Grube *Emanuel-Segen*, *Louis-Ehe* und *Carls-Segen* bei *Wissollo*, deren Flötze wir schon erwähnt, wahrscheinlich mit der an der *Przemsa* gelegenen Grube in Verbindung stehen. Die Kohle derselben hat zwar durch die grosse Menge Faserkohle viel Aehnlichkeit mit der Letztern, jedoch ist sie fester mit den glänzenden Schichten so zu sagen verwachsen, und Sigillarien sind weniger häufig. Auf den hangenden und liegenden Sandstein, die überall in *Ober-Schlesien* vorhandene Sigillaria, Sagenaria rimosa und hier und da Artisia transversa.

B. *Polen.*

Die allgemeine Verbreitung des *Steinkohlengebirges* im *Königreiche-Polen* und im *Freystaate-Krakau* habe ich oben angeführt. Hier will ich nur noch erwähnen, dass auch in diesem Flötzzuge, eben so wie in *Ober-Schlesien*, der Zusammenhang der einzelnen Flötze nur erst sehr unvollständig bekannt ist. Sie zeichnen sich durch grosse Mäch-

tigkeit aus, welche selten unter 1 Lacht. beträgt; die meisten sind 1½—3 Lachter mächtig, und bis *Bendzin*, *Dàbrowa* und *Niemoe* erreichen sie sogar die für Kohlenflötze seltene Mächtigkeit von 5—7 Lachtern, die dann sehr regelmässig flach, 8—10°, selten 15—20, höchstens 30° gegen den Horizont geneigt und gewöhnlich in mehrere Bänke, entweder durch deutliche Klüfte oder schwache Letten oder Brandschiefer, zahllose Sigillarien einschliessende Lager von einander getrennt erscheinen. Folgende Lager, unter ihnen die bedeutendsten, hatte ich selbst Gelegenheit zu sehen:

1.) *Das Kohlenlager von Iaworzno,* welches als eine Fortsetzung der von *Brzezinke* in *Schlesien* über die *Brzezewa* herüberstreichenden Flötze zu betrachten ist. Das 1 Lachter mächtige Flötz, welches auf der *Carls-Segen-Grube* gebaut wird, ist das liegende Flötz, welches bei *Samuelson-Zinkhütte* bei *Dabrowa* ebenfalls 1 Lachter stark ist, und mit der obengenannten Grube in Beschaffenheit der Kohle auch sehr übereinstimmt. Weiter gegen das Dorf *Dabrowa* auf der *Grube Uebersicht-Gottes,* unweit der dortigen Alaunhütte, sind 2 Flötze bekannt, die durch Tagbau bearbeitet werden. Das Liegende davon ist 13 Lachter mächtig, und in der Mitte durch ein etwa 6 F. starkes Brandschiefermittel in 2 Bänke getheilt. Dieser Brandschiefer besteht ganz und gar aus zusammengedrückten, nur mit sehr wenig Letten ausgefüllten Stämmen der Sigillaria pentagona Pusch, welche auch in der Kohle selbst nebst Faserkohle sehr häufig ist. Diese Pflanze findet sich auch nicht selten auf der *Leopold-, Martha-, Valeska-* und *Adelbert-Grube* des *Nicolaier-Reviers*, aber nirgends in solcher unglaublichen Menge wie hier. Fünfzig bis sechszig Lachter davon im Hangenden liegt ein anderes Flötz von 1 Lachter 41 Z. Mächtigkeit, wahrscheinlich die Fortsetzung des *schlesischen Theodor-* und *Leopoldiner-Flötzes.* Die darin vorkommenden Pflanzen sind ähnlich, ins-besondere ist Sigillaria alternans auch vorhanden. Beide Flötze streichen Hora 2 und 3, und fallen 2—4° gegen O. S. O. Noch weiter im Hangenden von *Dabrowa* bei der *Hölzelschen-Zinkhütte* setzt endlich noch ein fünftes Flötz, welches Hora 4 streicht, 6° in

25

S. O. fällt, 70 Zoll mächtig und durch eine 4—6 Zoll starke Sandsteinschicht in 2 Bänke getheilt ist. Die Kohle dieses Flötzes unterscheidet sich dadurch auffallend von der eben genannte beiden Flötze, dass sie wenig fest erscheint, in Folge der grossen Menge von 6—8 Zoll langen Stämmchen darin vorkommender Faserkohle, Araucarites, deren Beschreibung ich unter andern auch S. 72 geliefert habe, so wie durch das auffallende Zurücktreten von Sigillarien.

Weiter gegen Osten vorschreitend sind bei *Niedzielisko* abermals zwei Kohlenflötze bekannt, die ich aber nicht gesehen habe. Noch weiter in's Hangende gegen Osten ist die nächste Umgebung von *Zaworzno* noch reicher an Kohlenflötzen, welche alle Hora 2—3 streichen, flach nach O. S. O. fallen, und grösstentheils durch Tagbau gefördert werden. Das wichtigste davon ist das 15 Fuss mächtige *Friedrich-August-Flötz*, die anderen wie das *Sperling*, das *Richter'sche*, das von *Sioraoowsky'sche Flötz* sind ungleich schwächer, alle aber schütten eine an Schwefelkies und faseriger Holzkohle überaus reiche Schieferkohle, von sehr lockerer Beschaffenheit, in welcher sich noch Sigillarien, in's besondere einzelne, durch ganz weissen Schieferthon ausgefüllte, befinden. In dem Schieferthone des letztern fand ich auch Asterophyllites equisetiformis, Sphenophyllum saxifragaefolium, Alethopteris striata, Neuropteris gigantea, Hymerophyllites dissectus und eine neue Spheropteris. Anderweitige Gelegenheit den Schieferthon zu untersuchen, bot sich leider nicht dar. Stigmaria schien jedoch nirgends zu fehlen.

2.) *Das Kohlenfeld von Modrezow und Sielce* steht wahrscheinlich im Zusammenhange mit den diesseits der *Brynioa* in *Schlesien* sich befindlichen Flötzen. Ich sah mir, auf der Grube *Ludwigs-Hoffnung* bei *Sielce* die Kohle an, welche die gewöhnliche Beschaffenheit der an der *Przemsa* in *Schlesien* gelegenen Kohle besitzt: viel Faserkohle oder Araucarien, daher wenig Haltbarkeit und nicht viel Sigillarien.

3.) *Das Kohlenfeld zwischen Bendzin und Sierza* ist vielleicht das mächtigste Lager des festen Landes von *Europa*, welches bei *Bendzin* mit dem, auf mehr als 300 Lachter lang regelmässig gela-

aber auch ferner bei den Steinkohlen, die auf den Flötzen der innern Mulde, oder diesseits des Sattels im *Charzower-Reviere* vorkommen, keine wesentliche Verschiedenheit des Kohlenstoffes zu den übrigen Bestandtheilen der Kohle, obgleich im Allgemeinen die Steinkohlen von den liegenden Flötzen an Kohlenstoff etwas reicher sind, als die von den hangenden Flötzen. Der Unterschied ist indessen sehr unbeträchtlich, und nicht geeignet besondere Aufmerksamkeit zu erregen. Dagegen nimmt das Verhältniss des Kohlenstoffes in den Kohlen, welche die hangenden Flötze der äusseren Mulde jenseits des Sattels im *Brzeskowitzer Reviere* bilden, ungemein schnell ab, ohne dass das Verhältniss des Sauerstoffes zum Wasserstoffe dasselbe blieb, indem die Kohle von den hangenden Flötzen der äussern Mulde durchaus nur Sandkohlen sind, welche Eigenschaft auch grösstentheils die im Königreich *Polen* und Freistaate *Krakau* gelagerten Kohlen besitzen, und auch nicht die geringsten sinternden Eigenschaften mehr besitzen. Verhältnisse dieser Art für sich allein betrachtet, sagt der genannte treffliche Autor, können jetzt noch nicht zum Aufschlusse führen; indessen ist es gut, sie nicht unbeachtet zu lassen, um in Verbindung mit anderen Erfahrungen, vielleicht einmal zu unerwarteten Folgerungen Veranlassung zu geben. Ich glaube, dass die Ursache dieser Erscheinung in der von mir hier angeführten Beobachtung über die Structur der Steinkohle zu suchen ist.

II. DIE VON MUSCHELKALK UMGEBENE PARTHIE BEI KOSLOWAGURA

reicht ebenfalls nach *Polen* herüber. Das Kohlengebirge geht hier an den Ufern der *Brenoze*, bei der *Karchmühle* östlich-fallend und selbst nicht ganz ohne Kohlenspuren, zu Tage aus. Die Flötze sind stark, 34 Zoll mächtig, nicht aushaltend, daher nicht bauwürdig, und schienen die äussersten Hangenden der ganzen *Oberschlesischen* Kohlenmulde zu sein, welche bei *Petrzkowitz* im südlichen Theile bei *Hultschine*,

mit schwachen Flötzen begonnen; während in den mittleren Regionen die stärksten Kohlenflötze entstanden. Es wird gegenwärtig hier kein Bau geführt, daher über das Vorkommen fossiler Pflanzen sich nichts näheres angeben lässt. Die Kohle, welche ich von der verlassenen *Carls-Glück Grube* sah, war sehr dicht, die häufige Faserkohle mit den glänzenden Schichten innig verwachsen, und mit einem Abdrucke der Stigmaria ficoides versehen.

III. Das Kohlengebirge südlicherseits bei Lendzin, und besonders bei Chelm und Kopciowitz.

Eine erst in der neuesten Zeit eröffnete Kohlengrube, *Heinrichs-Freude* genannt, die eine sehr milde Kohle in Folge von einer überwiegenden Menge der mineralischen Holzkohle oder Faserkohle enthält, und sich noch durch ihre grosse Menge von Stigmaria vor allen mir bekannten *Oberschlesischen* Kohlenflötzen auszeichnet, so dass man sie als *Stigmarienkohle* betrachten könnte. Die in *Oberschlesien* im Ganzen nicht sehr häufige Pfauenschweifkohle ist hier von ausgezeichneter Beschaffenheit. Schieferthone waren leider nicht vorhanden.

IV. Der erste mittlere oder Nicolaier Flötzzug (südlich Gleiwitzer- oder Nicolaier-Revier).

Diese Steinkohlenniederlage ist von der Gränze der ersten in gerader Richtung nicht viel über eine Meile entfernt, etwa 3 Meilen lang und 1—1½ Meile breit, und überall von aufgeschwemmtem Gebirge umgeben. Obschon hier eine recht bedeutende Förderung stattfindet, wiewohl auch hier die nur schwach fallenden Flötze im Ganzen nicht so mächtig erscheinen als im ersten Zuge, so sind die bisher hier durch den Bergbau erlangten Aufschlüsse doch sehr unvollständig, so

dass man nur aus der Richtung ihres Einfallens auf eine muldenartige Lagerung schliessen kann, ohne diese Mulde selbst und ihren Zusammenhang mit der Oestlichen zu kennen. Die im Süden dieses Zuges aufsetzenden Flötze, auf welchen die Grube *Burghardt*, *St. Adalbert* und *Napoleon* bei *Mockrau* bauen, haben ein nördliches; die im Norden desselben aufsetzenden Flötze, auf welchen die Grube *Leopold* bei *Ornontowitz*, *Friedrich* bei *Zawade*, *Julius-Hoffnung* bei *Orzesche*, *Anton* bei *Dubensko*, *Mariane* bei *Cerwionkau* bauen, ein südliches Einfallen. Nur diese geringe Anzahl von Gruben sind im Baue, 51 andere liegen in *Fristen*.

Der *Kohlensandstein* erreicht hier in diesen Gegenden eine ganz vorzügliche Feinheit, namentlich zu *Orzesche* am *Laurentiusberge* und zu *Wirow*.

Sphaerosiderite sind überaus häufig, gewöhnlich im Hangenden der Flötze in einzelnen grösseren oder kleineren Knollen, seltener lagerartig in wahrhaft bauwürdiger Menge, wie im Felde der *Anton's Grube* zu *Dubensko*.

1.) *Die Marianen-Grube* zu *Gerwionkau* (Gr. 1ter Kl.) baut auf 3 ziemlich nahe aneinander befindlichen Flötzen, vielleicht die *Liegendsten* des ganzen Revieres. Das Oberflötz ist 24 Z. mächtig; das am meisten bebaute Mittelflötz 56 Z. inclusive 15 Z. Bergmittel; das Niederflötz, inclusive 19 Z. Bergmittel, 47 Z. In dem Schieferthone fand ich einen neuen Asterophyllites mit Fruchtaehren, den man früher zu Volkmannia gebracht hätte, Asterophyllites acutifolius, und eine neue Sphenopteris, Sph. baccifera; auf der Steinkohle des Mittelflötzes, die noch als Backkohle zu betrachten ist, die hier sehr häufige Sigillaria Leopoldina, jedoch eigentlich in geringer Menge.

2.) Die *Anton's-Glück Grube* bei Gr. *Dubersko* (Gr. 1ter Kl.), baut ein liegendes Flötz unter den folgenden der *Friedrich's-Grube*, von 33 Z. Mächtigkeit, dessen Kohle einen überaus grossen Reichthum von Faserkohle oder Araucaria zeigt, während die Sigillarien mehr zurücktreten. Im hangenden Schieferthone überall viel Sigillarien wie in *Zalenze*, wie auch Farrnkräuter und überaus viel Calamites decoratus;

Stigmaria ficoides ist überall häufiger im Schieferthone als im Sphärosiderite.

3.) *Die Friedrich's-Grube* bei *Zawade* (Gr. 2ter Kl.), hat mit einem Stollen 2 Flötze aufgeschlossen, die beide von Nord nach Süd streichen, und unter einem kaum 5 Grad übersteigenden Winkel gegen Ost einfallen. Von diesen beiden Flötzen war das obere nur 24 Z. mächtig, und wurde deshalb in früheren Zeiten für unbauwürdig erklärt. Als aber das untere (inclusive Bergmittel von 6—8 Z.) 60 Z. mächtige Niederflötz fast vollständig in der Sohle angebaut war, nahm man das obere an Pflanzenresten so reiche Flötz in Abbau. *Nicht leicht kann die durch eine verschiedene Vegetation bedingte Verschiedenheit zweier übereinander liegenden, nur durch Bergmittel getrennten Flötze schlagender hervortreten, als bei dieser überaus merkwürdigen Grube.* Die Steinkohle des untern Flötzes stimmt fast ganz mit der der vorigen Grube überein, hinsichtlich des Wechsels von glänzenden durch Faserkohle unterbrochener Schichten und klüftiger Beschaffenheit; wie sie denn ebenfalls als Backkohle zu betrachten ist. Die Kohle des jetzt im Baue stehenden Oberflötzes weicht gänzlich ab, erscheint blätterig schieferig, und zeigt ausgezeichnete Strukturverhältnisse. Zwischen beiden genannten Flötzen ist ein 8—9 Lachter mächtiges, ebenfalls mit Sigillarien, aber wenig Sagenarien angefülltes Bergmittel, und unter beiden Flötzen lagern, wie ein in neuester Zeit gestossenes Bohrloch zeigte, noch 7 Flötze, von 8, 22, 20, 7, 19 und 26 Zoll Stärke, deren Beschaffenheit aber noch nicht näher bekannt ist. Die nähere Untersuchung der Kohle des genannten Oberflötzes zeigte folgendes, womit ich auch zu vergleichen bitte, was ich S. 82 u. folgende über dieselbe angeführt habe: Sie besteht aus horizontalen, $\frac{1}{4}$—1 Lin. dicken glänzenden Schichten, die mit matteren, dünneren, hie und da nur auf kurze Entfernung geschichteten abwechseln. Jene werden aus den zusammengesetzten Rinden von Lepidodendreen, Calamiten, Stigmarien und Sigillarien gebildet, welche, wenn man ein solches Stück in der Schichtungsfläche spaltet, zum Vorscheine kommen. Sie geben einen schwarzen Strich, so wie,

fein gepulvert unter dem Microskop betrachtet, hie und da wohl eine Zelle zu erkennen, aber die Stückchen sind in der Regel undurchsichtig, nur an den Kanten braun und durchscheinend, wie ich denn überhaupt ausser der Pechkohle noch keine Kohlen gesehen habe, die sich selbst im verkleinerten Zustande absolut schwarz gezeigt hätten.

Jene matteren, zwar auch glänzenden aber wegen ihrer Zartheit mehr flimmernden Lagen, die sich auch zuweilen zwischen den gegen einander gepressten Stämmen der obigen Art befinden, geben einen dunkelbraunen Strich, und bestehen, unter dem Microskop betrachtet, aus lauter zarten, an den Kanten durchscheinenden Kohlentrümmern vermischt mit zahllosen braunen häutigen Gebilden, in denen man noch hier und da Zellen erkennt, höchst wahrscheinlich die Oberhaut und das Parenchym von weicheren Gewächsen, wie man sie häufig bei Untersuchung des Torfes sieht. Weniger häufig findet sich in diesem Flötze noch eine durchweg aus überaus zarten parallelnervigen Blättern gebildete Kohle, die entweder von einer Nöggerathia oder vielleicht von Sigillarien stammt und einen schwarzen Strich liefert. Sie lässt sich in, der Lage der Blätter entsprechende, horizontale Stücken spalten, und die einzelnen Blättchen lassen sich mit einem sehr zarten Instrumente trennen. Auf dem Durchmesser einer Linie zählte ich 20 einzelne Blättchen, woraus man sich einen Begriff von der Zartheit derselben machen kann. Unter dem Microskop erscheinen sie demungeachtet fast undurchsichtig, und nur an den Rändern vermag man einzelne Zellen und die Gefässbündel als dunkele, braune Striche zu erkennen. Die sonst, in jeder Art von Steinkohle mehr oder minder häufige, sogenannte mineralische Holzkohle kommt hier nur äusserst selten vor; in ihr lassen sich die oben angegebenen Verhältnisse fast in jedem Stücke nachweisen. Es werden jährlich 20,000 Tonnen gefördert, die man grösstentheils zum Bedarfe einer benachbarten Zinkhütte verwendet. Wegen des Vorherrschens der Sagenaria bezeichne ich sie mit dem Namen *Sagenarien-Kohle*.

2.) *Die Leopold-Grube* zu *Ornontowitz* (Gr. 1[ter] Kl.). Die beiden

Flötze derselben streichen von N. O. nach S. W. und fallen unter einem Winkel von kaum 5° gegen S. O. ein. Auf dieser Grube tritt das, in diesem Reviere nicht selten vorkommende Verschwächen der, die Flötze trennenden, überhaupt fast wellenförmig gelagerten Bergmittel eigenthümlich hervor. In dem südwestlichen Felde dieser Grube ist nämlich das Mittel, welches das 36-zöllige Oberflötz von dem 40-zölligen Niederflötze trennt, ohngefähr 4 Lachter mächtig. In ohngefähr 4 Lachter Entfernung vom *Stollen-Mundloche* sind in der mittleren Sohle, 50 L. oberhalb des Stollens, die beiden Flötze nur durch ein 4-zölliges Mittel was aus an Sigillarien reichen Brandschiefer besteht, getrennt, so dass sie bereits auf eine Erstreckung von 60 Lachter auf einmal abgebaut sind. Ob die Flötze im weitern Fortstreichen in der Stollensohle sich ebenfalls verringern und so, fast ein Flötz bildend, fortstreichen, was ohngefähr in 50 Lachtern Entfernung vom Stollenschachte N°. VIII geschehen müsste, oder ob sie sich in der tiefern Sohle wieder trennen, nachdem sie auf einige Lachter ganz zusammengekommen, oder wenigstens sich sehr genähert hatten, ist zur Zeit noch unbekannt. Sowohl der Sandstein wie insbesondere der Schieferthon dieser Flötze sind ungemein reich an Pflanzen, vorzugsweise Sigillarien, die sehr scharf und deutlich, insbesondere in einzelnen Strecken des Niederflötzes, wo also das genannte Bergmittel die Firste bildet, namentlich in den Abbaustrecken 1—2 oberhalb Stollenschacht N°. VI, auf erstaunlicher Länge sichtbar sind, wie ich denn auf der östlichen Abbaustrecke N°. 1 unterhalb Friedrichschacht, *einen breitgedrückten Stamm von 24 F. Länge und ¾ F. Breite* und in der westlichen Abbaustrecke N°. 2 sogar einen *von 34 F. Länge und 1½ F. Breite fand*, die beide in noch unaufgeschlossner Kohle sich meinem Blicke entzogen. Sie erstreckten sich unstreitig noch viel weiter, da sie sich in dieser ganzen Länge weder verschmälerten, noch mit Aesten versehen zeigten. Diese Sigillaria, welche übrigens auch in der Kohle dieser und anderer Gruben des Nicolaier Reviers später häufig angetroffen wurde, nannte man zum Andenken Sig. Leopoldina. An manchen Stellen herrscht sie allein vor, an anderen

liegen mehrere Arten in allen Richtungen übereinander, insbesondere die Sigillaria fallax, die prächtige S. alternans, S. elegans, S. Brongniartii, S. pentagona w. m. a. welche letztere wir schon von der *Vorsicht-Gottes Grube* bei *Dombrowa* im *Krakauischen* kennen. Die anderen Pflanzen erschienen mir gruppenweise unter die Sigillarien vertheilt, wie die Calamiten und Stigmarien, von welchen letzteren ich einen prächtigen Stock mit mehreren von ihm ausgehenden 1 Fuss breiten Aesten sah. Weniger häufig sind Farrn wie Neuropteris gigantea, nur sehr zerstreut, an einzelnen Punkten oft 50 bis 60 Schritt auseinander, aber dann haufenweise.

Was hier von dem häufigen Wechsel der Gebirgslagen im Bergmittel zwischen dem Ober- und Niederflötz und seiner wellenförmigen Lagerung erwähnt wurde, gilt auch von den Schichten, welche das Oberflötz bedecken. Das unmittelbar Hangende dieser Flötze ist gewöhnlich Schieferthon (von etwas dunklerer Farbe als der des Niederflötzes), über welchen ein mehrere Lachter mächtiger Sandstein ruht, der sich stellenweise Lachter, sonst aber 5—6 Lachter mächtig gezeigt hat. Wiewohl bis jetzt in einem Schachte, dem Stollenschacht N°. VII, auf dem Oberflötze nur ein Bau stattfindet, so ergiebt sich doch aus der hier dadurch aufgeschlossenen Vegetation, dass zwar Sigillarien immer noch den Grundton derselben angeben, aber Sagenarien, Farrn und Calamiten gruppenweise viel häufiger als auf dem Niederflötz vorkommen. Ein prächtiger, 2 Fuss starker, an der Spitze gabeliger, wie fast sämmtliche Sigillarien in dem Streichen des Flötzes liegender Stamm von Sagenaria ramosa wurde hier gefunden.

Ein nicht minder grosses Interesse bietet auch in diesen Flötz die Kohle dar, die ich vorzugsweise von dem Niederflötze zu untersuchen Gelegenheit hatte. Auch selbst hier kann man deutlich wie in Schieferthone eine gewisse gruppenweise Verbreitung der Pflanzen und zwar wieder vorzugsweise der Sigillarien wahrnehmen. Während auf dem Schieferthon Sigillaria Leopoldina die Hauptmasse bildete, sieht man hier insbesondere Sigillaria oblonga in allen Richtungen übereinanderliegend, in 8—10-facher Schichtung über einander, grosse Flä-

chen bedecken, während andere wieder aus einem bunten Gemische einzelner Exemplare verschiedener Arten bestehen, wie die Zeichnung Tab. Fig. eines nichts weniger als grossen Exemplares zeigt, auf welchem man 6 verschiedene Arten erblickt. Jedoch besteht die Kohle nicht ausschliesslich, wie die der *Friedrichs Grube*, Schicht für Schicht, aus Sigillaria Leopoldina und Sagenarien, sondern sie enthält auch sehr viel Faserkohle oder Araucarien, die sie bänkeweise durchziehen. Stigmaria und Lepidodendren treten dagegen fast ganz zurück. Nur auf dem Oberflötz waren letztere hier und da zu sehen, namentlich sogar Ulodendron majus.

Als Resultat des wiederholten Besuches dieser wichtigen Grube, wo neue Förderungen noch lange eine grosse Menge neuer und interessanter Arten liefern werden, ergiebt sich, dass man, wie aus den geschilderten Verhältnissen derselben hervorgeht, so leicht nirgends mit mehr Bestimmtheit sich zu überzeugen vermag, *wie die verschiedenen Arten gewöhnlich in grösseren oder kleineren Parthien beieinander liegen*, die eine bald hier, die andere bald an einem andern Ort vorherrscht und wohl gar verschwinden um andern Platz zu machen. Sie liefert also neue Beweise für die Ansicht, dass die hier begrabene Vegetation entweder auf dem gegenwärtigen Fundorte oder doch in der Nähe desselben einst ergrünte.

4. Die *Julius Hoffnung-Grube* bei *Orzesche* auf einem 30-zölligen Flötz. Die Kohle enthält im Verhältniss wenig Sigillarien, aber mehr Faserkohle.

5. Die *Burghardt-Grube* bei *Moiraw* (Gr. 1 Cl.) mit einem 1—1¼ Lachter mächtigen Flötz. Im Ganzen die Kohle ähnlich der der *Leopold-Grube*, nicht so viel Sigillarien, jedoch noch mehr Araucarien.

6. Die *Adalbert-Grube* baut dasselbe Flötz.

7. Die *Fürstl. Plessische Grube*, *Augustens Freude*, im hangenden Flötz der vorigen. Die Kohle sehr verschieden, viel reicher an Schwefelkies und an Stigmaria ficoides, seltener Sigillarien und Lepidodendren.

8. Die *freie Aussicht-Grube* baut vielleicht dasselbe Flötz der vorigen. Bei meiner Anwesenheit keine Kohle gefördert.

9. Die *Fürstl. Plessische Heinrichs-Glücks Grube* markscheidet im Einfallenden mit der *Adalberts-Grube* (Gr. 2 Cl.). Zahllose Sigillarien enthält wieder die Kohle, insbesondere die oberen, in 30—40 □ F. zu Tage liegenden Bänke, und die schon oft erwähnte Beobachtung, dass auf dem zunächst darauf ruhenden Schieferthone die Hohldrücke sichtbar sind, er sich also erst darauf lagerte, nachdem der Kohlenbildungsprocess schon beendigt war, lässt sich hier leicht anstellen. Der Schieferthon ist ungemein locker, so dass es gar nicht möglich ist Exemplare aufzubewahren, wahrscheinlich in Folge der Einwirkung der Luft und des atmosphärischen Wassers.

10. Die *Martha-Valaska Grube* bei *Mittel-Laszek* mit 2 Flötzen, dem Niederflötz von 60—70 Z. Mächtigkeit und einem oberen von 30—40 Z. Ersteres bei meiner Anwesenheit im Bau. Nicht bloss in der Kohle wiederholt sich die Mannigfaltigkeit, die Zusammensetzung und der Reichthum von Sigillarien, welchen wir an der *Leopolds-Grube* bewunderten, wozu auch noch Stigmarien und treffliche 2—4 F. lange Exemplare vom Lepidofloyos laricinus kommen, sondern auch in der Decke des Strecken finden wir eine eben so unglaubliche Menge von Sigillarien, die vom *Hugoschacht* bis zum *Verzugschacht* in nicht weniger als 160 Lachtern Länge in ununterbrochener Menge anhalten. Von Sigillaria alternans sah ich ein Exemplar von 14 F. Länge, vorherrschend ist Sigillaria fallax. Auf dieser Felde fand ich auch mehrere Sigillarien uud die Alethopteris striata mit *schwachgebräunten völlig biegsamen Blättern*, so dass man daran die Structur der Oberhaut und des darunter liegenden Parenchym's noch zu unterscheiden vermag.

V. DER ZWEITE MITTLERE ODER RYBNIKER FLÖTZZUG ODER DAS RETIBORER REVIER.

A. *Nordöstliche Parthie bei Birtultaw.*

Auf diesem Zuge von sehr geringer Ausdehnung wo das Kohlensandsteingebirge, begränzt von aufgeschwemmtem Gebirge und braunem Jura auf einem Flächenraum von kaum $\frac{3}{4}$ Quadratmeilen zu Tage geht und gegen Westen durch jüngerem Gips und Kalk, auf allen anderen Punkten aber durch aufgeschwemmtes Gebirge bedeckt wird, sind nur wenige Gruben im Bau. Im Süden dieses Zuges baut die *consolidirte Hogengrube* bei *Birtultau* auf einem Flötz mit Nordfallen, und im Norden des Zuges baut die *consolidirte Charlotte* bei *Czernitz*, die tiefste Grube *Oberschlesiens*, auf 3 Flötzen, mit südlichem Einfallen, von 32—34 Z. bis 1 Lachter Mächtigkeit, wozu auch wohl das der *Leomuthung* bei *Radcschau* gehört. Die Beschaffenheit der Kohle und die übrigen Lagerungsverhältnisse machen es ganz unwahrscheinlich, das jenes südliche Flötz mit Nordfallen und eines von diesen nördlichen Flötzen mit Südfallen, Muldenflügel eines und desselben Flötzes seien. Die querschlägige Entfernung des Ausgehenden von diesem Flötze beträgt gegen $\frac{3}{4}$ Meilen und ist zum grössten Theil mit aufgeschwemmtem Gebirge von grosser Mächtigkeit überlagert. so dass die Gegenflügel bis jetzt noch nicht haben aufgefunden werden können. Das Fallen der Schichten ist gewöhnlich 15 bis 20 Grad und hält also das Mittel zwischen den stehenden Schichten bei *Peterkowitz* und den schwachgeneigten Schichten bei *Myslowitz* und *Zabcze*. Die Flötze selbst erreichen keine grosse Mächtigkeit, das Haupt etwa nur 70—90 Z. Sphärosiderite sind nirgends in bauwürdiger Menge vorhanden.

Bei *Pschow* ist erst in neueren Zeit eine neue Grube, *Anna*, eröffnet worden, deren Kohle aus vielfach gebogenen und gekrümmten Schichten besteht, und nicht einen schwarzen, sondern einen bräunlichen

Strich giebt. Meine Ausbeute in diesem Revier war im Ganzen unbedeutend; auf der Kohle nur Spuren von Sigillarien, verwitterte Stigmarien auf den Halden noch zu erkennen, und bei der *Hogen-Grube,* Sphenopteris rigida und Sph. latifolia.

B. *Südwestliche, Parthie unweit Hultschin.*

Die Ausdehnung dieser Steinkohlenniederlage ist auf der Preussischen Seite gering, begränzt wird sie durch Grauwacke und lettiges und aufgeschwemmtes Gebirge. Die Kohlen derselben zeichnen sich durch den grossen Gehalt von Kohlenstoff aus. Die Flötze setzen, wie schon erwähnt, in sehr geringen querschlägigen Entfernungen parallell neben einander auf, und sind sämmtlich stehend bis 48 Z. mächtig, so dass kein bestimmtes Fallen angegeben werden kann. Einige Flötze sind indessen, wie man in neuerer Zeit gefunden hat, Gegenflügel von anderen, so dass an der muldenförmigen Lagerung sämmtlicher Flötze wohl nicht zu zweifeln ist.

Auch hier ist der Sphärosiderit nirgends in grösseren Quantitäten vorhanden. Im Bau befinden sich die *Ferdinands-Glück-Grube* unter der Landecke, die *Dreifaltigkeit-Grube* bei *Peterkowitz* und die *Johannes-Grube* bei *Koblaw.* Der bei der ersten Grube vorhandene Schieferthon lieferte mir nur Stigmaria und Calamites decoratus, so wie Sagenaria aculeata. Die Kohlen dieser Gruben, welche, wie z. B. die *Johannes-* und *Ferdinands-Glück-Grube* wahre Backkohle schüttet, bildet oft eine fast gleichartige nur durch einzelne Schnüre von Faserkohle durchsetzte Masse wie die Kohle des Stollenflötzes, oder ist auch deutlich geschichtet wie die Kohle der *Julianen* (neuer Theil) *Wilhelminen-*, *Einsiedel-* und *Theresia-Gruben* Flötzen, zeigt aber geringen Zusammenhalt und überall insbesondere in der Schichtung geglättete Flächen, woraus man wohl mit Recht schliessen darf, dass sie erst nach ihrer Bildung und Ablagerung, durch Hebung oder Senkung oder beide zugleich, in ihrer gegenwärtige fast seigere Lage gebracht worden ist. Hierbei fand eine Störung des Zusammen-

hanges, Zertrümmerung und Reibung der zertrümmerten Kohlenstücke gegen einander statt, und es entstand die zahllose Menge von Rutschflächen, wodurch sich diese Kohle vor aller mir bekannten auszeichnet. Dass hierbei auch zugleich eine gänzliche Zertrümmerung aller etwa noch vorhandenen Pflanzenreste erfolgen musste, kann man sich leicht denken, wie ich denn auch in der That von dergleichen keine Spur darin angetroffen habe.

B. DIE STEINKOHLENNIEDERLAGE IN NIEDERSCHLESIEN (*).

Im Süden und Osten des *Riesengebirges* und westlich vom *Eulengebirge*, befindet sich, von rothem Sandstein bedeckt, eine Steinkohlen-Niederlage, welche eine, wahrscheinlich ganz geschlossene, grosse Mulde bildet. Der äusserste liegende Flötzzug, durch welchen diese Steinkohlen-Mulde begränzt wird, ist gegen Osten, Norden und Wesfast ohne Unterbrechung bekannt, nur gegen Süden ist es ungewiss, ob die Mulde sich schliesst, oder ob und durch welchen Umstand sie offen bleibt. Kaum eine halbe Meile nordöstlich von *Landshut*, hat dieser äusserste *liegende Flötzzug* seine weiteste Erstreckung gegen Norden erreicht. Von hier zieht er sich östlich in bogenförmiger Krümmung ohne Unterbrechung bis *Altwasser*, ändert sein östliches Hauptstreichen in ein südöstliches und lässt sich gleichfalls ohne Un-

(*) Quellen der mit meinen Beobachtungen vereinigten, geographischen Notizen: C. J. B. KARSTEN, *Unters. über die kohligen Substanzen der Mineralwasser* in dem 12 Bde. des *Archivs*. Berlin 1826. ZOBEL und CARNAK, *Geograph. Beschreib. von einem Theile des Niederschlesischen, Glätzischen und Böhmischen Gebirges*. KARSTENS im *Archiv*. etc. Berlin 1832. 4 Bd. 1 Hft., mit einer die hier beschriebenen Gegenden vortrefflich erläuternden geognostischen Kart. V. CARNALL, *Geogn. Vergleichung zwischen den Ober- und Niederschl. Gebirgsformationen und Ansichten über deren Bildung*, ebendaselbst, 4 Bd. 2 Hft. S. 303. V. CARNALL, *Bergmännisches Taschenbuch*, 1, J. 1844. GOEPPERT, *Die fossilen Farrnkräuter*, 1836, u. GOEPPERT, *Beiträge zur mineralogischen Beschreibung der Umgebungen von Altwasser* in JOH. WENDT, *Beschreib. der Heilquellen v. Altwasser*, 1841.

terbrechung von *Altwasser* über *Charlottenbrunn* bei *Tannhausen*, durch *Porphyr* zusammengedrückt, arm an Kohlen, als schmaler Streifen längs der Gränze des Gneises bis *Rudolphswalde*, wo er die Glätzische Gränze betritt, und von dort mit fast ungeändertem süd-östlichem Streichen, am südöstlichem Fusse des *Eulengebirges*, bis *Volpersdorf* (etwa ¾ Meilen westlich von *Silberberg*) verfolgen, wo er, nachdem er bei *Ebersdorf* eine hufeisenförmige Mulde gebildet, unter rothem Sandstein verschwindet. An der Gränze des Gabbro entzieht sich das Kohlengebirge bei *Runzendorf* wieder der mächtigen Decke, um sich aber, nach einem etwa über eine Meile langem Zuge bis *Eckersdorf*, wieder darunter zu verstecken. Gegen Westen von der äussersten nördlichen Erstreckung des Flötzzuges, bei *Landshut*, wird das Streichen südwestlich, über *Liebau* und über die *Schlesisch-Böhmische* Gränze bis *Schatzlar*. Von dort ändert sich die Richtung des Streichens aber wieder gegen Südosten bis zur *Böhmisch-Glätzischen* Gränze bei *Straussenei*, nördlich von *Lewin*. Beide fast ganz parallell mit einander, aber mit entgegengesetztem Einfallen, von Nordwesten nach Südosten fortstreichende Flügel der grossen Mulde, sind folglich gegen Norden, nämlich von *Schatzlar* über *Landshuth* nach *Altwasser*, völlig geschlossen, aber die südliche Verbindung dieser beiden Muldenflügel näher zu erforschen, verhindert das sehr mächtige Sandsteingebirge, welches auch die inneren Flötze dieser grossen Mulde, im Fall sie wirklich vorhanden sind, unserer Kenntniss entzieht. Eine Linie von *Landshuth* nach *Wünschelburg*, welche die Mittagslinie unter einem Winkel von fast 45 Graden schneidet, würde ziemlich genau die grosse Achse der Steinkohlenmulde bezeichnen. Nur die eine, nämlich die nordöstliche Hälfte dieser Mulde, gehört den Königl. Preussischen Staaten an; die südwestliche liegt in *Böhmen*.

Die *äusseren*, oder die *liegenden Flötze der Mulde*, zeichnen sich sämmtlich durch ihr starkes Fallen aus, welches an mehreren Stellen zwischen 60—70 Grade beträgt. Störungen durch Porphyr kommen auf diesem liegenden Zuge zwar ebenfalls vor, aber ungleich weniger

Der *Sandstein* erscheint von allen Farben am häufigsten lichtgelb bis in's weisse, und kleinkörnig, seltener feinkörnig, welcher letztere durch Zunahme des bindenden Thongehaltes und eingestreuter Glimmerschüppchen, in sandigen und dieser, in reinen Schieferthon übergeht. Der Schieferthon ist vorherrschend von bläulicher oder aschgrauer Farbe.

Sphärosiderite, welche in *Oberschlesien* so häufig und hie und da wirklich lagerartig angetroffen werden, gehören hier fast zu den Seltenheiten. Man findet sie mitunter in einzelnen rundlichen Stücken bis selbst zu einem Fuss Durchmesser, mitten im milden Schieferthone, bald in der Sohle, bald im Dache der Steinkohlenflötze, gewöhnlich innerlich hohl mit dickstängelichen Absonderungen und Pflanzenabdrücken, wie ich dies bei den *Oberschlesischen* beobachtet habe.

Die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze wechselt von einigen Zollen bis zu 3 Lachtern, letztere jedoch selten ohne Zwischenmittel, so dass man das Vorkommen von reinen Kohlen nicht viel über 1½ Lachter annehmen kann. Sprünge in bewunderungswürdiger Menge und Mannigfaltigkeit, Verdrückungen, kommen sehr häufig vor, wie auch muldenförmige und sattelförmige Erhebungen und Senkungen der Schichten überhaupt. Die Einsenkung der Schichten ist selten unter 10, und noch seltener über 80 Gr.; am gewöhnlichsten wechselt dieselbe zwischen 18—25°. Die Zahl der Flötze ist bei *Waldenburg* am grössten, wie z. B. auf dem liegenden Flötzzuge bei *Altwasser* 30—33 Kohlenbäncke von 5—60 Zoll, zusammen von 7—7½ Lachtern Mächtigkeit. Die Flötze des mittlern Zuges bei *Waldenburg* haben auf der *Hermsdorfer-Grube* zusammen eine Kohlenstärke von 18, auf der *Fuchs-Grube* nahe an 17 Lachtern, Eine solche Kohlenmächtigkeit ist in *Oberschlesien*, in einer Ablagerung über einander, nirgends aufgeschlossen. Denn die, mit dem Hauptschlüsselstellen in *Zabrze* jenseits des oben erwähnten Sattels durchfahrnen Flötze, haben zusammen nur etwas über 12 Lachter Stärke oder höchstens 16 Lachter. Jedoch findet nur in der Mitte des *Waldenburger*-Bodens ein solcher Kohlenreichthum statt, dass er sich dem des

worfen zu sein. Darum fehlt in ihnen alle Lagen-Abtheilung; kleine und grosse Trümmer liegen regellos unter einander, und statt Flötzen finden wir darin nur zerrissene Exemplare von kryptogamischen Monocotyledonen-Stengeln.

Der *Böhmische* Theil des Kohlengebirges lag den Stätten der Zerstörungen und Fluthbewegungen entfernter; daher sieht man dort keine so groben Breccien, weder unter noch über, am allerwenigsten aber, zwischen den Kohlenflötzen.

In *Oberschlesien* war der Absatz noch viel ruhiger. Darum sind die Sandsteine feinkörniger, die Schieferthone häufiger, und weil die Pausen zwischen den Niederschlägen grösser, die Kohlenflötze mächtiger. Es ist aber ein Irrthum, wenn behauptet wird, dass hier die Masse des Schieferthons diejenige des Sandsteines überwiege. Auch in *Oberschlesien* giebt es bedeutende Sandstein-Mittel, welche weder Schieferthon noch Kohlenflötze einschliessen. Es dürften daher hier ebenfalls während der Kohlenformation Zwischenperioden statt gefunden haben, in denen etwas gewaltsamere Wirkungen ihr Spiel trieben, und der Flötzbildung hinderlich waren. Eine nicht minder grosse Verschiedenheit stellt sich hinsichtlich der *Beschaffenheit der Steinkohle* selbst heraus. Während in *Oberschlesien* der ruhige, so eben abermals geschilderte Absatz der Flötzmassen, unter im Ganzen nur wenig stürmischen Erscheinungen erfolgte, und auch die gebildeten Kohlenlagen durch das Hervorbrechen von Eruptionsgesteinen keine Störungen erlitten, woraus sich allein nur die an vielen Orten und langen Strecken hervortretende merkwürdige Erhaltung der die Kohle selbst bildenden Vegetabilien, einigermaassen erklären lässt, so brachte die unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen stattfindende Kohlenbildung in *Niederschlesien*, auch eine diesen ganz entsprechende Beschaffenheit der Kohle, und eine mehr oder minder totale Umwandlung der in ihr begrabenen Pflanzenmasse zu Wege. *Die Oberschlesische vorweltliche Steinkohlenflora bestand vorzugsweise aus baumförmigen Gewächsen, baumartigen Lepidodendreen, Sigillarien vermischt mit einer bei weitem geringern Zahl von Calamiten und noch weniger*

Farrnkräutern, wie sich nicht blos aus der Untersuchung der in der Kohle selbst, sondern auch den sie begleitenden Schieferthonen und Sandsteinen enthaltenen vegetabilischen Resten, ergeben hat. Gewiss mit Recht dürfen wir aus der überwiegenden Zahl der ersteren auch wohl die Ursache ihrer so bedeutenden Mächtigheit erklären, wodurch sie sich auch so auffallend von der *Niederschlesischen* unterscheidet.

In der Niederschlesischen Steinkohlenflora dagegen fehlt es zwar auch nicht an mannigfach geformten baumartigen Lepidodendreen, wie auch an einzelnen Sigillarien und Coniferen, aber fast nirgends sind sie weder in den Steinkohlen noch in den Schiefern in so absoluter Quantität, wie in *Oberschlesien* vorhanden, und Stigmarien, Equisetaceen herrschen überall vor, wo sich nur Schieferthone wahrnehmen lassen, und die krautartigen Wedel der Farrn, die eben in den Kohlen, einerseits wegen ihrer so vollständigen Zersetzung wenig Spuren hinterlassen, andernseits aber unter Einwirkung des Druckes auch zu einer, wiewohl geschichteten, doch überaus gleichmässigen dichten Masse umgebildet wurden. Wir finden daher in *Niederschlesien* allerdings unverkennbar die Blätterkohle, Schieferkohle der Mineralogen, selten aber mit dazwischen liegenden, vorzugsweise erdigen und kiesigen Einschwemmungen enthaltenden, matten, oder zu einem weniger dicht zusammenhängenden Ganzen, vereinigten Lagen, häufiger Grobkohle mit dichten, 1—2 Zoll und darüber dicken, pechartig glänzenden, dann auch selbst nicht einmal durch sogenannte Faserkohle unterbrochenen Lagen, welche mit Ausnahme einiger wenigen Gruben, (dem 4[ten] Flötze der *Fuchs-Grube*, einzelne Flötze der *Segen-Gottes-Grube*, der *Anna-* und Frohen-*Ansicht-* am *Hochwalde*, der *Theresien-Grube*) in dem ganzen Gebiete nicht so allgemein verbreitet wie in *Oberschlesien*, erscheint, worin ich, so wie in der innigern Verwachsung mit den glänzenden Schichten eine Hauptursache der grössern Dichtigkeit derselben finde. Die etwa in der Steinkohle vorhandenen mit unbewaffneten Augen noch sichtbaren Pflanzenreste, beschränken sich hier auf einige wenige Sigillarien, Lepidodendreen, besonders aber Stigmarien, die freilich durch ihre enorme Häufigkeit in Erstaunen setzen, indem die Narben ihre

breitgedrückten Stämme und Aeste fast aus jeder der Schichtung folgenden Ablösungsfläche wahrnehmen lassen. Ich zweifle nicht, dass dieses Vorkommen auch in anderen Kohlenlagern statt findet, da ja Stigmaria fast überall als ein häufiger Begleiter der Schieferthone angegeben wird. Man muss jedoch genau zusehen um es zu bemerken, da die bei weitem häufigere sternförmige Form jener vielgestaltigen Pflanze ungemein zart ist, und mit ihren Narben kaum über die Fläche hervorragt. Sigillarien und Lepidodendreen entbehren, in so geringer Menge sie auch vorkommen, grösstentheils die für dieselben so überaus charakteristische Oberhaut; nur 2 Exemplare fand ich mit derselben noch versehen, während sie in *Oberschlesien* nur ausnahmsweise fehlt; von Calamiten sah ich nur ein einziges Exemplar; Farrn mit Ausnahme einiger Neuropterisblättchen niemals, woraus wohl hervorgeht, dass unstreitig die gesammte in diesen Schichten begrabene Vegetation längere Zeit dem Einflusse der Zersetzung und innern Entmischung unterworfen war, ehe sie diesen zerstörenden Einflüssen durch Bedeckung mit Erd- und Sandschichten entzogen wurde. Als nun die gesammte Masse vielleicht kaum eine feste Beschaffenheit erlangt hatte, ward sie durch die fast im ganzen Gebiete des Niederschlesischen Kohlenbeckens hervorbrechende Porphyrmassen in ihrer Lagerung gestört, und an der Berührungsstelle selbst mächtig verändert, indem die Kohlen eine vollständige Verkohlung, eben so wie bei der trockenen Destillation erlitten, oder auch gar in Stangenkohle verändert wurden, in welcher Beschaffenheit sie in unregelmässigen, sechsseitigen, säulen ähnlichen Absonderungen, auf dem Hauptflötze der *Fistern-Grube* bei *Altwasser*, begleitet von einer 20′ mächtigen Porphyrdecke, in ungefähr 150 Lachtern Länge, auf eine höchst ausgezeichnete Weise angetroffen wird. In weiterer Entfernung vom Porphyre sind ganze Flötze in eine schwer verbrennliche, überaus stark glänzend anthracitartige Kohle verändert, wie 2 Flötze der *Christian-Gottfried-Grube* zu *Donnerau*, die Blätterkohle von der mittlern Bank der liegendsten Flötze im *Friedrich-Wilhelm-Erbstollen*, und die Blätterkohle von dem 2ten Flötze der ehemaligen, jetzt fristenden *Gnade-Gottes-Grube*. Diese Kohle entwickelt

bei der trockenen Destillation keine ölartigen Flüssigkeiten, sondern nur sehr wenig wässerige Dämpfe, die sich in der Vorlage als ein Theer anlegen, wozu aber sehr starke Hitze erfordert wird. Die Kohle von der 2ten Fundart hinterlässt nach KARSTEN (a. a. O. S. 161) 92,1 Rückstand, worin sich 74 Kohle und 18,1 Asche befinden; die von den 3ten 98,8 pC., worin 82,7 Kohle und 16,1 Asche.

Bemerkenswerth erscheint noch die der englischen Kännelkohle im Aeusseren ähnliche Kohle des liegendsten Flötzes der ganzen Formation, welche man im *Friedrich-Wilhelms-Stollen* bei *Altwasser*, ganz in der Nähe des *Uebergangsgebirges*, in 1833 Mächtigkeit, überfahren hat. Sie ist verworren, dick und kleinschieferig, der Querbruch oben und im Grossen unvollkommen flachmuschelig, von bräunlich schwarzer Farbe, im Bruch schimmernd, aber auf den schiefrigen Ablösungsflächen parallel der Schichtung und zum Theile diese durchschneidend, stark glänzend von Fettglanz. Diese Ablösungsflächen haben ganz das Ansehen der Saalbänder bei den Gängen, nnd deuten auf eine gewaltsam statt gefundene Reibung, welche ohne Zweifel zu der Zeit geschah, als der Flötz die jetzige, stark gegen den Horizont geneigte Lage erhielt.

Die Bestandtheile der Asche von den Niederschlesischen Steinkohlen weichen von denen, die sich in der Asche der *Oberschlesischen* Kohlen finden, nicht ab. Die quantitativen Verhältnisse der verschiedenen Erdarten mögen etwas verschieden sein, aber wahrscheinlich ist diese Verschiedenheit nicht grösser als die, welche sich unter den Bestandtheilen der Asche von Kohlen eines und desselben Revieres, vielleicht eines und desselben Flötzes findet. Am meisten differirt der Gehalt an Eisenoxyd, je nachdem die Steinkohle zufällig mehr oder weniger Schwefelkies beigemengt enthält. Aus den Bestandtheilen der Asche lässt sich folglich auf die Zusammensetzung der Gebirgsart, von welcher sie abstammt, nicht schliessen. Einige Steinkohlen hinterlassen ganz ungefärbte Asche, welche kaum mehr als 2 bis 3 p.C. Eisenoxyd enthält. Bei anderen Steinkohlen steigt der Eisenoxydgehalt der Asche bis zu mehreren 20 Procenten. KARSTEN hat die Asche von

den Steinkohlen des hangenden und liegenden Zuges im *Waldenburger-Reviere*, im Durchschnitte zusammengesetzt gefunden, aus:

42,5 Kieselerde,
36,6 Thonerde,
11,4 Eisenoxyd,
4,2 Kalkerde (zum Theile im kohlensauren Zustande),
2,3 Bittererde (zum Theile im kohlensauren Zustande).

Von Mangan waren nur schwache Spuren zu bemerken. Die Asche von den Steinkohlen des *Neuröder-Revieres* gab im Durchschnitte:

39,4 Kieselerde,
40,2 Thonerde,
10,8 Eisenoxyd,
3,9 Kalkerde,
3,3 Bittererde.

Die Asche von den Steinkohlen der *Grube-Frischauf*, welche sich zum Theill durch einen grossen Aschengehalt auszeichnen, ward besonders analysirt. Es fanden sich darin:

54,6 Kieselerde,
40,3 Thonerde,
3,7 Eisenoxyd,
0,2 Kalkerde,
0,7 Bittererde.

Der Mangangehalt zeigte sich zwar durch eine sehr schwache Färbung des kohlensauren Kali, womit die Asche geschmolzen ward, allein in so geringer Menge, dass eine quantitative Bestimmung nicht geschehen konnte.

Asche aus Steinkohlen vom *Friedrich-Wilhelm-Erbstöllen*, von der

Laura- und *Gnade-Gottes-Grube*, welche durch Porphyr eine Veränderung erlitten hatten, fand sich zusammengesetzt aus:

90,3 Kieselerde,
3,9 Thonerde,
0,9 Eisenoxyd,
2,6 Kalkerde,
1,8 Bittererde.

Dass die Asche dieser, durch Porphyr veränderten Steinkohlen, fast ganz aus Kieselerde besteht, ist sehr merkwürdig, und vielleicht nur durch die mechanische Zermalmung des Sandsteines, welcher in die Steinkohlenasche hineingepresst ward, zu erklären. Der geringe Gehalt an Kalkerde und Bittererde in der Steinkohlenasche ist ebenfalls bemerkenswerth.

I. DAS WALDENBURGER STEINKOHLENREVIER.

a. *Allgemeine Uebersicht.*

Das Liegende des Steinkohlengebirges von der *Schlesisch-Böhmischen* Gränze bis über *Altwasser* hinaus, ist Uebergangsgebirge. Südlich von *Altwasser* ruht das Kohlengebirge in der Regel auf dem Gneus und Glimmerschiefer des *Eulengebirges;* das Hangende bildet der rothe Sandstein. Das Einfallen wechselt von 20 bis 70 Grad, nur auf wenigen Punkten und auf ganz kurze Strecken, (*David-Grube*), beträgt der Fallungswinkel weniger als 10 Grad. Das Einfallen der Flötze, welche den nördlichen Rand der Mulde bilden, ist natürlich gegen Süden, und ändert sich, bei dem weitern südöstlichen Fortstreichen der Flötze, mehr oder weniger gegen Südwesten. Die Flötze des hangenden Zuges erleiden durch das Porphyrgebirge sehr wesentliche Störungen in ihrer streichenden Richtung. Eine Hauptstörung die-

ser Art befindet sich zwischen *Landshuth* und *Waldenburg*, wo ein mächtiges Porphyrgebirge die Streichungslinie von Westen nach Osten in die von Norden nach Süden dergestalt umgeändert hat, dass die Flötze auf der westlichen Seite des Porphyrs gegen Westen, auf der östlichen Seite desselben, gegen Osten einfallen, und sich rings um den Porphyr, in von demselben abfallender Richtung gelagert zu haben scheinen. Eine solche scheinbare Umlagerung des Porphyrs durch das Steinkohlengebirge findet überhaupt auf allen den Punkten statt, wo sich der Porphyr aus dem Steinkohlengebirge hervorhebt. Er bringt daher, so lange die Masse des Steinkohlengebirges noch überwiegend ist, nur lokale Störungen hervor; aber im Hangenden des bis jetzt bekannten hangenden Flötzzuges, wird das Porphyrgebirge, mit den Sandsteinbildungen, die eine Folge seines Hervortretens zu sein scheinen, so vorwaltend, dass das Steinkohlengebirge ganz verschwindet.

Von der *Schlesisch-Böhmischen* Gränze bis ziemlich weit östlich über *Landshuth* hinaus, kennt man nur den liegenden Flötzzug, und auch diesen nur in sehr geringer Ausdehnung. Erst östlich von *Landshuth* entfernt sich das zusammenhängende Porphyrgebirge mehr von dem Uebergangsgebirge, welches das Liegende der *Waldenburger* Steinkohlenbildung ausmacht, gestattet dieser sich auszubreiten, und beschränkt sich bloss auf die Störungen, welche die einzelen hervortretenden Porphyrmassen auf das regelmässige Fortstreichen der Flötze hervorbringen.

In dem rothen hangenden Sandsteine kommen an mehreren Punkten des ganzes Zuges Kalklagen vor, von denen wir hier nur die erwähnen, welche durch ihre organischen Einschlüsse ausgezeichnet sind, wie in *Ruppersdorf*, wo zwar keine Pflanzen, wohl aber ein ausgezeichneter Fisch, der *Palaeoniscus Vratislaviensis* Agass.; zu *Ottendorf*, *Tunschendorf*, *Schiedewinkel*, *Niederrathen*, wo ein dunkelschwärzlicher bituminöser zu ½—3 Zoll starken Platten geschichteter Schiefer vorkommt.

Seine Mächtigkeit beträgt 4—5 L. und wohl noch darüber; seine nächsten Begleiter in Dach und Sohle sind theils ein graüer, thoniger, glimmerreicher Sandstein, theils ein mergelartiger bröcklicher Schiefer, welcher letztere in dem Kalksteine selbst herrliche Abdrücke sehr interessanter, fast nur hier vorkommender Pflanzen enthielt, wie die:

Chondrites trichomanoides Goepp.

Asterophyllites Neumannianus Goepp. und A. tuberculatus.

Sigillaria Ottonis Goepp.

Neuropteris conferta Sternb. N. obliqua Goepp.

Odontopteris stipitata Goepp. O. Neumanniana Goepp.

O. Neesiana Goepp.

Cyatheitis arborescens Goepp., ein in dem *Thüringschen* und *Wittenschen* Kohlenwerke so häufiges Farrnkraut, welches ausser hier nirgends weiter in *Schlesien* angetroffen wird.

Lycopodites Bronnii Sternb. bis jetzt auch eine Eigenthümlichkeit dieser Lokalflora.

Das Steinkohlengebirge *Niederschlesiens* bildet also, wie schon erwähnt, 2 Flötzzüge, welche durch den Porphyr des *Hochwaldes* getrennt werden. Der *erste liegende Zug* trennt sich von dem ganzen aus *Böhmen* herübertretenden Hauptzuge in der Nähe von *Schwarzwaldau*. Auf ihm bauen: die Gruben *Emilie-Anna*, *Erwünschte-Zukunft*, *die David-*, *die Hartauer-Grube*, *die Morgen- und Abendstern*, *Franz Joseph-*, *Segen-Gottes*, *Weissig- und Caesar-Gruben*.

Auf dem *Hangenden*, dem eigentlichen *Hauptzuge* bauen: die *Neue-Gabe-Gottes*, *Georg*, *Gotthelf*, *Gustav*, *Morgen- und Abendröthe*, (auf letzterer Grube muldet sich vor dem *Hochwalde* der Zug aus, und geht mit entgegengesetztem Fallen zurück, zwischen dem *Hochberge* und *Hochwalde* in einem sehr engen Thale hindurch, und um letztern herum nach der *Hermsdorfer-Grube*) *Neue Heinrich*, *Glückhilf*, *Beste*, *Friedens-Hoffnung* (von hier, wo er mehr von Süd nach Nord streicht, wendet er sich am *Hochwalde* auf die *Frohe-Ansicht*

und *Anna*, wo er eine zweite Mulde bildet, mehr südöstlich, und bildet die Flötze der *Fuchs*, *Johannes*, *Louise-Auguste*, *Friedrich-Ferdinand*, *Casper*, *Theresia*, *Dorothea-Sophie und Christian-Gottfried-Gruben* (*).

Der liegende Zug hat in seiner grössten Ausdehnung auf *Morgen- und Abendstern* und *Segen-Gottes* 15 Flötze. Zwischen ihm und dem Hangenden liegen der *Maximilian*-Flötz. Der Hangende hat 19 und der äusserst Hangende 4 Flötze.

(*) Seiner geographischen Lage nach zerfällt das *Waldenburger* Steinkohlenrevier in 3 Theile: das östliche, mittlere und das westliche Revier, welche durch nachstehende Hauptschlüsselstollen gelöst werden. Das östliche Revier, durch den tiefen *Segen-Gottes-Grubestollen*, der beidem neuen Badehause in *Altwasser* angesetzt ist, die *Segen-Gottes* und die *Weissig-Grube* löst, und später vielleicht noch nach *Caesar*, *Glückauf*, *Bergrecht*, *Hubert*, *Bernhard* (lauter fristende Gruben), *Therese-* und *Caspar* fortgetrieben werden wird. Er bringt auf dem *Schuchmanner*-Schachte der *Segen-Gottes-Grube* 47° Seigertaufe ein, und liegt 1180 Par. Fuss über dem Spiegel der *Ostsee*, oder 3° 3′ 5″, über der *Fried. Wilh. Stolle*. Der *Theresien-Grubenstolle*, an der *Altwasser* und *Charlottenbrunnen* Strasse angesetzt, welcher die *Theresien-* und *Caspar-Grube* und durch ein Flügelort auch die *Graf-Hochberg-Grube* löst, liegt 25 Lachter 5 Achtel 4 Zoll über dem *Fried. Wilh. Stollen*. Die übrigen Stollen sind kleinere Grubenstollen.

Die Lösung des mittlern Reviers geschieht in oberer Täufe durch den schiffbaren Stollen, welcher die *Fuchs-Grube* (*Morgen- und Abendstern* früher), *Friedrich-Ferdinand* und später noch die *Hermsdorfer-Grube* löst, mit denen der Durchschlag bereits bewirkt ist. Er ist 900° schiffbar und liegt 1220 Par. Fuss über dem *Ostsee* Spiegel, oder 9 Ltr. 5 Achtel über dem *Friedrich Wilhelm Stollen*. In tieferer Sohle geschieht die Lösung durch den tiefen *Fried. Wilh. Erbstollen*, welcher gegenwärtig schon die liegenden Flötze durchfahren und die der *Fuchs-Grube* erreicht hat; er löst gegenwärtig die *Morgen- und Abendstern*, *Franz Joseph* und *Harten-Grube*, und liegt 1158 Par. Fuss über dem *Ostsee* Spiegel.

Die Lösung des westlichen Reviers erfolgt auf der *Hermsdorfer-Grube*, durch den tiefen *Glückhilfstollen*, welcher 20° 3′ 2″ über dem *Fried. Wilh. Stollen* und 10° 6′ 2″ über dem schiffbaren Stollen liegt; auf der *Schwarzwälder-Grube* erfolgt die Lösung gegenwärtig durch kleinere Grubenstollen, soll aber vielleicht später durch den tiefen *Alliance-Stollen* bewerkstelligt werden, welcher gegenwärtig nur die *Gustav-Grube* löst, und 44° 1′ 1″ über dem *Fried. Wilh. Stollen* liegt.

b. *Specielle Darstellung.*

Das Steinkohlengebirge, welches bei *Schwarzwasser* und *Schlesisch-Albendorf*, in der Nähe von den reichen Niederlagen bei *Schatzlar*, aus *Rhonow* in *Böhmen* nach *Schlesien* übertritt, ist auf beiden Punkten von nicht beträchtlicher Ausdehnung, die darin bauenden Flötze sind nur schwach und daher wenig bauwürdig. Die zunächst in *Schlesien* gelegene Grube ist die *Neue-Gabe-Gottes-Grube* bei *Albendorf*. Sie hat nur 1 Flötz von 22 Zoll Mächtigkeit, streichend von Ost nach West, und fällt mit 22° gegen Süden. Betrieb wegen Mangel an Absatz nur schwach. Die Förderung des Jahres 1844 betrug 2151 Tonnen. Die Kohle spaltet sich leicht in ½—1 Zoll dicke Schichten, die auf diesen Ablösungsflächen überall die plattgedrückten Stämmchen der Stigmaria ficoides zeigen, während die mineralische Holz- oder Araucarienkohle seltener erscheint. Sehr merkwürdig ist die Menge versteinten Holzes, Araucarites Beinertianus Goepp., welches wahrscheinlich nach der Versteinung noch einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt war, indem es fast keine organische Substanz enthält. An dem südöstlichen Thalende von *Albendorf*, und zwar in der Nähe der dortigen katholischen Begräbnisskirche, stehen unmittelbar am linken Dorfbachufer, mächtige bläulichgraue Schiefermassen, mit dazwischen liegenden kaum einige Zoll starken Kohlenschnitzen an, welche sich durch mehrere zum Theile nur hier vorkommenden Pflanzenformen auszeichnen, wohin wir vor allen die Asterophyllites equisetiformis nehmen, die in diesem Reviere nur noch auf einem bald zu erwähnenden Punkte angetroffen werden. Ferner mehrere Sigillarien, (Sigillaria alternans, S. reniformis, S. tessellata, S. scutellata, S. elongata, S. mammillaris; S. oculata, Asteroph. tenuifolius, Annularia fertilis, Calamites cannaeformis, Volkmannia polystachya (*).

(*) Hier machte ich an einem Exemplare die Beobachtung, dass diese letztere Pflanze nichts sey als die Fructificationen der früher von Sternberg alz Bruckmannia rigida beschriebenen Art. Inzwischen führe ich sie beide noch getrennt an.

Die *Böhmischen*, nahe an der Gränze bei *Schatzlar* gelegenen Steinkohlengruben und die dortigen Steinkohlenflötze einschliessenden Schieferthonschichten, enthalten nach der Angabe des Grafen STERNBERG und nach eigenen Untersuchungen Stigmaria ficoides in grosser Verbreitung, Alethopteris stricta, brachyloba, Asterophyllites tenuifolius, A. rigidus, Sigillaria oculata, organum.

Von *Schwarzbach* ab über *Liebau*, die verlassene *günstige Blick-Grube* bei *Reichhennersdorf*, bis nach *Landshuth*, ist das Steinkohlengebirge durch das Uebergangsgebirge im Liegenden und den im Hangenden auftretenden rothen Sandstein, Basaltit, Mandelstein und Porphyrgebirgen sehr zusammengedrängt, daher die Anzahl der Flötze sehr geringe ist, und sie selbst weniger mächtig sind, so dass man immer die wieder begonnenen Bauten, (wie z. B. bei *Liebau* zwischen der Feldmühle in dieser Stadt und *Reichhennersdorf*), verliess. An erstern Orte sammelte ich auf den Halden Stigmaria ficoides, Sphenopteris muricata, im letztern die seltene Sigillaria elegans. Nur bei *Blasdorf* steht gegenwärtig eine Grube, die *Georg-Grube* im Betriebe, die in ihrem Felde drei Flötze besitzt, aus welchen im Jahre 1844, 3617 Tonnen Kohlen gefördert wurden.

Bei *Landshuth* bleibt das Kohlengebirge noch immer sehr zusammengedrängt. Oestlich von dieser Stadt liegen die verlassenen Baue der Kohlengrube-*Louise*; 3 Flötze waren hier bekannt, eingefasst von Schieferthon, unter denen das liegendste 30—35 Zoll, die oberen aber beide über 12—18 Zoll Stärke besitzen, welche aber alle wieder vielen Störungen und Verdrückungen unterliegen, und daher der Weiterbau derselben aufgegeben wurde. Sagenaria aculeata, Sigillaria reniformis, Lepidofloyos laricinus, nebst der nirgends fehlenden Stigmaria fand man in den Schieferthonen, aber keine Farrnkräuter.

Von hier wendet sich das Steinkohlengebirge aus Nord in Ost herum und zieht nach letzterer Weltgegend in geringer Ausdehnung fort

bis *Hartau*, zwischen welchem Dorfe und *Forste* wieder mehrere Flötzbestege, und unter ihnen auch mehrere bauwürdige Flötze von 30—41 Zoll Mächtigkeit, mit Einschluss von 5—11 Zoll Bergmittel, angetroffen werden, auf welchen die *Gotthelf-Grube* lagert.

Durch die der Aufnahme genannter Grube vorangegangenen Schürfarbeiten wurden namentlich, in einer querschlägigen Linie von 432 Lachtern, 10 Flötze entblösst, deren Streichen zwischen St. 8,2 und 9,7, das Einfallen zwischen 20—30° gegen Süden, wechselte. Der gegenwärtige Betrieb beschränkt sich auf das Erste oder *Rudolph-Flötz*, von 30 Zoll Mächtigkeit. Sie förderte im Jahre 1844: 26,978 Tonnen. Die Grube wird durch einen eignen, in *Schwarzwaldau* angesetzten Stollen gelöst. Alle diese Flötze haben einen feinerdigen, zum Theile lettigen Schieferthon in ihrer Umgebung. Besonders ist eine dieser Schieferthonlagen, welche das unmittelbar Hangende des sogenannten Stollenflötzes bildet, überaus reich an dort eingeschlossenen vegetabilischen Ueberresten, wie Lycopodites selaginoides, L. phlegmarioides, Sphenopteris obtusiloba, Sph. acutifolia, Sph. Gravenhorstii, Neuropteris gigantea, N. tenuifolia, N. cordata, Calamites Cisti, C. ramosus, mit wenig Stigmarien, welche von Ost nach West auf mehreren 100 Lachtern so lange aushielten, als der Schieferthon von eben beschriebener Beschaffenheit war. Als aber mit der Aufnahme einer grösseren Menge von Thon die schiefrigen Ablösungen mehr verworren erschienen, und das Vorkommen von Stigmaria immer häufiger wurde, traten jene Pflanzen völlig zurück, so dass der Schieferthon nur allein mit dieser Pflanze ausgefüllt war: eine Beobachtung, welche früher auch schon, von Dechen in der *Rheinprovinz*, und ich an mehreren anderen Orten, zu machen Gelegenheit hatten.

Die Kohle selbst ist eine sehr feste Schieferkohle, welche aber wegen den vielen Schieferthonschnüren, welche sie durchziehen, zu den schlechtesten des ganzen Reviers gehört. Ich fand in derselben, ausser Stigmaria ficoides, entrindete Sigillarien, Sagenarien, wahrscheinlich Sagenaria rimosa und Andeutungen von Calamiten.

In dem *Schwarzwaldauerthale* rücken die beiderseitigen Graenzen der Formation noch einmal nahe aneinander, um sich jenseits desto weiter auszubreiten, und hier betritt man endlich die Regionen, wo jene in einer muldenförmigen Bucht des älteren Gebirges, nicht nur den grössten Flächenraum bedeckt, sondern auch die wichtigsten und grössten Kohlenflötze einschliesst, bis sich gegen *Charlottenbrunn* hin dieser Reichthum wieder verliert. Jenseits *Schwarzwaldau* haben wir ganz entschieden eine *Trennung* in 2 *Flötzzüge*, von denen wir zunächst den *Liegenden* längs der Grenze des Kieselconglomerates bis dahin verfolgen, wo sich mit ihm *der Hangendere* wieder vereiniget.

Der *hangende Flötzzug* erleidet auf seinem ferneren Fortstreichen über *Gottesberg*, *Waldenburg*, *Charlottenbrunn*, und bis dahin, wo er sich über *Tannhausen* mit dem liegenden Flötzzuge wieder verbindet, durch die dazwischen liegenden Porphyrmassen, manche bedeutende Störungen, welche zu den verschiedenen mulden- und sattelförmigen Lagerungen der Flötze reichliche Veranlassung geben. Alle diese Erscheinungen stehen im Einklange mit der Vorstellung von einem gewaltsamen Hervorsteigen des Porphyrs, welcher theils den Flötzklüften folgt, theils die Gesteinschichten aus der Lage hob, die Kohle hier und da zerquetschte, verbrannte oder in Anthracit verwandelte, auch sogar in deren Masse eindrang.

Der *liegende Flötzzug* dagegen setzt ohne alle Unterbrechung fort, daher denn auch auf diesem Zuge das eine der darin auftretenden Flötze über zwei Meilen bekannt geworden ist, bis sich zuletzt dieser Flötzzug hinter *Tannhausen* mit dem hangenden Flötzzuge vereinigt. Wir verfolgen nun zuvörderst.

A. *Den liegenden Flötzzug.*

Von dem Dorfe *Waeldchen*, bei *Schwarzwalde*, zieht sich der liegende Flötzzug eine bedeutende Strecke, der linken Thalwand des

Dorfes *Gablau* folgend, bis nach dem sogenannten *Langen Berge* fort, und es besteht der gesammte Flötzzug, auf dieser Erstreckung, nur aus zwei Steinkohlenflötzen, welche durch den dazwischen gelagerten Kohlensandstein, 100 Lachter querschlägig oder rechtwinklich gegen das Streichen von einander entfernt liegen. Das *Liegendste* dieser Flötze, 40 Zoll mächtig, welches Sandstein zum Dach und zur Sohle hat, zeigt in den zunächst gelegenen, mehr schieferthonartigen Sandsteinschichten, nur wenige Calamiten, welche, soweit sie deutlich vorkommen, als Calamites cannaeformis erkannt wurden; *das hangende Flötz*, 20 Zoll stark und gelblich braunen Schieferthon zum liegenden mit sich führend, verbirgt auf einigen Puncten schöne und überaus deutliche Pflanzenreste, und zwar Sphaenopteris elegans, Sph. distans, Lycopodites selaginoides, L. phlegmariodes und L. elegans. Auf diesen beiden Flötzen ist die gegenwärtig fristende *Emilie-Anna-Grube* gelagert, welche eine grossblättrige Pechkohle, eine wahre Backkohle, lieferte.

Im weiteren Verfolge dieser beiden Flötze gegen Westen, über den *Langenberg*, und nördlich vom *Hochwalde*, finden sich im Hangenden der oben genannten Flötze nach und nach mehrere Steinkohlenflötze ein, wodurch, und da diese Flötze immer in einer gewissen Entfernung von einander bleiben, sich gewissermassen wieder ein *partieller hangender* und *liegender* Zug bildet. Dieser *neue hangende Zug*, welcher aus mehreren schwachen Steinkohlenflötzen besteht, ist reich an dazwischen vorkommenden Schieferthonmassen. Mehrere dieser Flötze wurden in früheren Zeiten von der darauf gelagerten *Friedenskron-Grube* bebaut, auf deren zum Theil schon zerstörten Halden, ausser den oben schon genannten Lycopoditen, noch Asterophyllites tenuifolius und Volkmannia polystachya, sich erkennen liessen.

Von hier ab, wo der liegende Theil des gesammten liegenden Flötzzuges, in weiterer Erstreckung gegen Osten, früher von der verlassenen *Friedrich-Wilhelm-Grube*, gegenwärtig von der *David-Grube*, auf 2—3 Flötzen bebaut wird, die vielleicht mit denen der

oben genannten *Emilie-Anna* identisch sind, setzt er über *Conradsthal* bis zur Landstrasse von *Weisstein* nach *Salzbrunn*, in ziemlich regelmässiger Lagerung fort. Auf dieser ganzen, nicht unbedeutenden Erstreckung sehen wir, auf dem liegenden Theile dieses Zuges, die Pflanzenreste nur überaus spärlich eingestreut, und es sind ausschliesslich meistens nur undeutliche Calamiten, welche in den conglomeratartigen Sandsteinschichten vorkommen, und oft durch gewaltige abgerundete Kieselsteine ausgefüllt erscheinen. Dagegen aber finden sich, auf dem hangenden Theile dieses Zuges, namentlich da, wo die *David-Grube* in früheren Zeiten ihren Bau gehabt hat, zwischen den verschiedenen schwachen Steinkohlenflötzen, gelblich- und bläulichgraue mehr groberdige Schieferthonlagen, mit einer grossen Menge sehr zertrümmerten Pflanzenfragmenten vor; ferner Calamiten und Sagenarien, mit wild und verworren untereinanderliegenden Farnnresten. Die *David-Grube* baut auf 3 Flötzen von 30—60" Mächtigkeit, die von Osten nach Westen streichen, und unten 30° gegen S fallen. Es wurden aus dem Pfandschacht N°. 3, dem Ulyssesschacht und der Thonlage im Felde der *Friedenskrone* im Jahre 1844, 56,000 Tonnen gefördert. Die Kohle ist eine innig verwachsene Blätterkohle mit Stigmaria ficoides und St. stellata, auf allen Ablösungsflächen.

Von letztgenannter Landstrasse, im weitern Fortstreichen gegen Süd-Ost und bis zum *Thale von Altwasser*, bleiben die beiden speciellen Züge in welche der liegende Flötzzug getrennt ist, immer noch bedeutend von einander entfernt, so dass der liegende Theil dieses Zuges von hier bis zum *Altwasser Thale*, von der *Harten*- und *Fixstern-Grube*, der hangende Theil dagegen, von der *Morgen- und Abendstern-Grube* bebaut wird. Der liegende Theil dieses Zuges, seinem früheren Character treu bleibend, hat ausser einigen schwachen Flötzen nur ein 50—60 Z. mächtiges Flötz, welches die *Harten-Grube* in *Salzbrunn* baut. Dieses Flötz fällt von Osten nach Westen unter 10—15° gegen Süden ein. Sie hat 3 Förderpuncte, den *Erdmanger Pumpenschacht* und die *Roesche*. Im Jahre 1844 lieferte sie 59,000 Tonnen. In dem grobkörnigen, in Conglomerat übergehenden Sandstein, den es grössen-

theils zum Hangenden und Liegenden hat, kommen ausser undeutlichen, meist mit einer starkglänzenden Kohlenrinde überzogenen Calamiten, nichts vor, wohl aber in dem im Liegenden dieses Flötzes zuweilen befindlichen gelblichgrauen Schieferthone, wiewohl nur selten die dem liegenden Zuge überhaupt eigenthümlichen Sphaenopteris elegans. Ebenso fanden sich auf der *Fixstern-Grube* und zwar da, wo das Flötz eine bedeutende Verrückung in seiner Streichungslinie erleidet, in der sandsteinartigen Ausfüllungsmasse der Verwerfungskluft, sehr schöne und deutliche Exemplare von Sphaenopteris elegans, in Gesellschaft von Fragmenten des Asterophyllites tenuifolius.

Der *hangende Theil* dieses Zuges dagegen, welcher sich besonders gegen das *Altwasser Thal* hin, durch eine grosse Anzahl von mehr und minder bauwürdigen Steinkohlenflötzen bemerkbar macht, worauf die *Morgen- und Abendstern-*, und die *Franz-Joseph-Grube* zum Theil bedeutende Baue führen und geführt haben, wird mit einemmale, da sich hier eine Menge von Steinkohlenflötzen mit grossen Massen von Schieferthon an einander drängen, auch sehr reich an Pflanzenresten, wie es denn als Regel gilt, *dass in der Nähe von bedeutenden Kohlenablagerungen auch die Schieferthone die grösste Menge Pflanzen führen.* Sehr häufig sind:

Hymenophyllites quercifolius, Sphaenopteris elegans, Sph. laxa, Sph. rigida, Sph. distans, tridactylites, Sph. divaricata, Sph. latifolia.

Lycopodites elegans, L. phlegmarioides, L. selaginoides.

Sagenaria obovata, S. Rhodeana.

Calamites Cisti, seltener C. ramosus und Saccovii.

Ulodendron Rhodeanum, so wie in den Steinbrüchen am *Waldschacht*, Sagenaria Volkmanniana und Stigmaria ficoides, auf mehreren Puncten in unzähliger Menge, wo dann alle andern Pflanzen endlich zurücktreten.

In den hangenden Schieferthonschichten des Oberflötzes der *Morgen- und Abendstern-Grube* ist das förmlich nesterweise Vorkommen von Calamiten bemerkenswerth.

Die *Morgen- und Abendstern-Grube* gehört übrigens zu den bedeutendsten des ganzen Zuges. Sie baut, wie schon erwähnt, auf dem liegenden Flötzzuge, der sich hier in 2, durch ein Mittel von 24 Lachtern, getrennte Flötzzüge theilt, von denen der liegende 6, und der hangende 7 Flötze enthält. Die liegenden Flötze sind von grösserer Mächtigkeit als die hangenden, welche, da die ersteren fast abgebaut sind, allein nur noch bebaut werden, und im Jahre 1844 85,142 Tonnen lieferten.

In den sandigen, schon in Steinkohlensandstein übergehenden Schieferthonlagen, im unmittelbaren Hangenden des Oberflötzes, beobachtet man 4, mehrere Fuss lange und 8—11" dicke, meist aufrecht unmittelbar auf der Kohle stehende Sagenarien-Stämme, an welchen ebenfalls keine Wurzeln zu bemerken waren. In ihrer Ausfüllungsmasse findet man viele andere Pflanzenreste, insbesondere Calamiten. Auf einer Schieferthonplatte wurde mit Sphaenopteris elegans hier auch die oben erwähnte Blatta gefunden.

Die *Franz-Joseph-Grube* zu *Altwasser* hat, unter 20—25° gegen S. W. einfallende Flötze, und förderte von 6 u. 6 im Jahre 1844, 10,429 Tonnen.

Auf der Kohle beider Gruben, insbesondere auf der ersteren, die Stigmaria ficoides stellata häufig, ausserdem noch Andeutungen von Sigillarien und Sagenaria.

Mit dem in der Nähe der letztgenannten Gruben durchgehenden tiefen *Friedrich-Wilhelm-Stollen*, dessen Sohle 1158 Par. Fuss über dem Spiegel der *Ostsee* steht, hat man die sämmtlichen Steinkohlenflötze des gesammten liegenden Flötzzuges mit allem dazwischen liegenden Schieferthon und Sandstein, rechtwinklig durchfahren, was in sofern höchst interessant ist, als man dadurch die nicht unbedeutende Anzahl der, von 1 bis zu 60 Zoll Stärcke vorkommenden Steinkohlenflötze, kennen lernte, und darüber auch aus der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit der Schachten ersehen konnte, dass sie wohl verschiedenen Bildungsperioden angehörten, wie man auch aus

der in der Anmerkung mitgetheilten Beschreibung ausdrücklich ersehen kann (*). Es beträgt die Anzahl der mit dem tiefen *Friedrich-Wilhelm-Stollen* durchfahrenen Flötze des liegenden Zuges 37, eine nicht geringe Zahl, besonders wenn man erwägt, das da, wo der liegende Zug beim *Wäldchen* ohnweit *Schwarzwalde* beginnt, nur 2 bekannt sind. Eben so gering erscheint die Zahl der Pflanzen beim Beginn dieses Zuges, und mit wie überaus mannigfaltigen Pflanzenformen sind zum Theil die sehr mächtigen Schieferthonmassen, welche zwischen diesen Flötzen liegen, erfüllt, wodurch der oben ausgesprochene Erfahrungssatz (S. 246) neue Bestätigung erhält.

(*) Mit diesem Stollen, welcher im *Grauwackengebirge* angesetzt ist, durchörterte man bis zum ersten Lichtloch, welches vom Mundloch 250 Klaftern entfernt ist, Urfels, Conglomerat, grob- und feinkörnige Grauwacke und Tonschiefer, und zwar mit grösstentheils nördlichem, steilem Einschiessen der Schichten. In der Nähe des Lichtloches stehen die Bänke ganz seiger, wenden weiterhin ihr Fallen gegen Süden, und geben so die Unterlage für das Flötzgebirge, dessen erste Bank ein 1½ Lachter starkes rothes Conglomerat ist, bedeckt von einem 18-zölligen Flötze, welches 30 Gr. nach Süden neigend aus einer der Kennelkohle ähnlichen Steinkohle besteht, und vielen Schwefelkies führt. Dann kommt gewöhnlicher, 5 Lachter mächtiger, grauer Schieferthon; alsdann in einer Mächtigkeit von 10 Lachtern, ein eben so gefärbtes Kiesel-Conglomerat; hierauf abermals rother und dann aschgrauer Schieferthon. In einer Entfernung von 50 L. vom Nebenschacht N°. 1 fuhr man ein 35—40 Z. starkes Flötz an, über demselben aber Porphyr, der etwa 60—70 Z. Stärke zeigt, und von einem bunten, undeutlich verworrenen geschichteten Kiesel-Conglomerat bedekt wird, dass sich weiterhin in rothen Sandstein verläuft. Bis nach dem, von N°. 1 gegen 133 L. entfernten Lichtloch N°. 2, durchsetzte man alsdann noch mächtige Schichten von rothem und grauem Schieferthon, mit einigen schwachen Kohlenbestegen. Von diesem Lichtloch ab verblieb der Stollen 100 Lachter lang, bis zum Lichtloch N°. 3 meist in Schieferthon, und man überfuhr damit die sämmtlichen Flötze des liegenden Zuges, deren Zahl man hier etwa auf 24 annehmen kann. Fünf derselben fand man zwischen 40—60 Z., 6 zwischen 20 und 30 Zoll, alle andern aber von einer bis zu 6 Zoll herabgehenden Stärke. Jenseits des Lichtloches N°. 3 stiess man endlich auf eine Porphyrmasse, die deutlich auf Schieferthon ruht, und nachdem der Ort 20 Lachter darin fortgebracht war, erreichte man das Conglomerat, welches den liegenden Flötzzug von dem hangenden scheidet, und hier den Porphyr bedeckt.

Der *gesammte liegende Flötzzug*, welcher von der *Emilie-Anna-Grube* ab eine abwechselnde Schichtenstellung von 5, 10 bis zu 30 Graden zeigt, nimmt, nachdem er die von *Waldenburg* nach *Freiburg* führende Landstrasse überschritten, sehr schnell eine Schichtenstellung der Flötzschichten von 60 bis 70 Graden an. Die Ursache dieser so schnellen Aenderung des Fallwinkels ist in dem näher hervortretenden im Liegenden befindlichen *Grauwackengebirge*, dessen höchste Spitze hier die *Vogelklippe* bildet, zu suchen, welches von hier ab das Steinkohlengebirge auf eine nicht unbeträchtliche Länge im Liegenden begleitet. Er enthält eine ziemliche Anzahl von Steinkohlen-Flötzen, die auf der *Segen Gottes-* und *Weissig-Grube* bebaut werden. Die *Segen Gottes-Grube* zu *Ober-Altwasser* hat 15 Flötze, von denen aber das 2, 3, 6 und 11te unbauwürdig. Das 7, 8, 10, 13, 14 und 15te, in einer Mächtigkeit von 25—30 Zoll unter 60—70°, wie schon erwähnt, gegen Westen einfallend, stehen im Betriebe. Die Grube förderte aus 4 Schachten, dem Schieckmansschacht, dem Baerschacht, Louisenschacht und Handschacht, im Jahre 1844: 44,593 Tonnen.

Die Kohle dieser Flötze zeigt, ebenso wie die sie begleitenden Schieferschichten, mehrere auffallende Verschiedenkeiten. Im Ganzen hat die erstere eine schieferartige Beschaffenheit, auf deren Ablösungsflächen überall, insbesondere auf dem 14 und 15ten Flötze, die der Kohle des liegenden Zuges so eigenthümliche Stigmaria ficoides stellata völlig plattgedrückt vorkommt, zugleich mit der schon von Rhode abgebildeten Bergeria dubia Goepp. Andeutungen von Sigillaria und Sagenaria, und Calamiten. Die Kohle des sechsten Flötzes, eine Sinterkohle, zeigt ein sehr verworrnes Gefüge, indem die Kluftflächen, welche die Schichtungsebene gewöhnlich unter einem fast rechten Winkel durchschneiden, ganz krumm gewunden erscheinen, woraus man wohl auf eine gewaltsame Aenderung des Gefüges schliessen kann, die zu einer Zeit eintrat, als die Masse vielleicht noch nicht ganz fest geworden war. Die Kohle des zehnten Flötzes von lockerer Beschaffenheit, mit glänzenden und weniger glänzenden Schichten, ist

zwar wenig zerklüftet, zeigt jedoch viele Absonderungsflächen mit büschelförmig auslaufenden Streifen. Diese glatten Absonderungsflächen durchschneiden nämlich die Richtung der ursprünglichen Schichtung, so dass es scheint als ob die Kohlenmasse, bei der Veränderung der flachen Lagerung des Flötzes in die stark gegen den Horizont geneigte, noch in einem erweichten Zustand befindlich gewesen sein müsse.

Aehnliche Absonderungen, die auf eine verschiedene Bildungszeit schliessen lassen, zeigen die aus Kohlensandstein und aus feinerdigem und lettigem Schieferthone bestehenden Zwischenmittel hinsichtlich ihres Gehaltes an fossilen Pflanzen. Besonders ausgezeichnet ist in dieser Hinsicht *das Hangende des 2ten Flötzes*, welcher fast ausschliesslich mit *Sphaenopteris elegans* erfüllt ist, so dass die Wedel dieses Farrnkrautes wie zusammengedrückt unter einander liegen, ein Vorkommen welches auf *einige hundert Lachter Länge* anhält. Dasselbe findet auch auf einigen Schieferthonlagen im Hangenden des 10ten Flötzes statt, wo sie mit Lycopodites elegans und L. phlegmarioides in nicht geringerer Menge angetroffen wird. In den Steinkohlensandsteinschichten findet man vorzugsweise mehrere Lepidodendreen und Calamiten. Folgende fossile Pflanzenarten sind überhaupt bis jetzt beobachtet worden. Sagenaria Volkmanniana, S. obovata, S. rimosa, S. aculeata, Ulodendron majus L. H., U. punctatum Pr., U. Rhodeanum Pr., U. ellipticum Pr., Lycopodites elegans, L. selaginoides, L. phlegmarioides, Stigmaria ficoides.

Ehe wir uns von hier entfernen, wollen wir noch der Schieferthonschichten erwähnen, welche bei dem Baue des neuen Badehauses in *Altwasser* hinter demselben entblösst wurden, in denen eine bis jetzt noch nirgends beobachtete Art, Equisetites mirabilis St. und zwar ziemlich häufig angetroffen wird, wie denn eine zweite Art, E. dubius auch in der Nähe in einer Schieferthonschicht des oben erwähnten *Friedrich Wilhelms-Stollen* aufgefunden ward.

Im Fortstreichen, welches in St. 9 geht, richten sich die Schichten

von 5—10 Grad mehr auf, die Mittel zwischen den Flötzen werden allmählig stärker, diese selbst daher schwächer, und so finden wir den Flötzzug hiernach auf der *Weissig-* und *Joseph-Grube* fast 200 Lachter breit, jedoch ohne die verlassene Stärke und ausdauernd gute Beschaffenheit der Kohlen. Die *Weissig-Grube* hat dieselben Flötze wie die *Segen Gottes-Grube*, deren 7, 8, 10 und 13tes Flötz sie bebaut. Das Förderungsquantum betrug im Jahre 1844, 24,346 Tonnen.

Im weiteren Fortstreichen gegen Süden wird der bis dahin und namentlich bis zur *Weissig-Grube* mehr zusammengedrängt gewesene Flötzzug durch dazwischen auftretende Porphyrmassen von einander getrennt, so dass auf dem liegenden Theile die oben genannte *Weissig-Grube* baut, auf dem hangenden Theile dagegen die bereits wieder verlassene *Laura-Grube* ihren Bau geführt hat.

In Ansehung der auf beiden Flötzzügen vorkommenden Pflanzenresten, finden wir auf der *Weissig-Grube* dieselben Arten, wie auf der *Segen Gottes-Grube*, sehr wenig dagegen Calamites cannaeformis und Sagenaria aculeata; Farrn schienen verschwunden auf dem eben genannten hangenderen Theile bei der *Laura-Grube*, deren etwas verworren abgelagerte Schieferthone durch Eisenoxyd roth gefärbt sind, was wahrscheinlich einst durch den ganz in der Nähe befindlichen Porphyr bewirkt wurde.

Von der *Weissig-* und *Laura-Grube* ab, über *Reussendorf* bis zum sogenannten *Zwickerthale*, erscheint der liegende Zug ziemlich zusammengedrängt, uud die darin befindlichen mehr und minder mächtigen, mit 70 bis 80° gegen den Horizont geneigten Steinkohlenflötze zeigen auf dieser ganzen Erstreckung durch die dazwischen im Hangenden und Liegenden vorkommenden Porphyrmassen höchst interessant geognostische Verhältnisse, durch welche der ganze Flötzzug abermals wieder in zwei specielle Züge getrennt wird. Die auf diesem Flötze gelagerten *Bergrecht-*, *Glückauf-*, *Alte* und *Neue Gnade Gottes-Gruben* und die *Caesar-Grube*, führen theils im Hangenden, theils im Liegenden, starke Schichten von unregelmässig, etwas verworren abgelagertem, oft sandsteinartigem, an Pflanzen nicht reichem Schieferthone.

In oberer Teufe ist der grösste Theil dieses Flötzzuges abgebaut, nur die letztgenannte, die *Caesar-Grube*, förderte noch aus 5 Flötzen von 22—50 Z. Mächtigkeit, im Jahre 1844, 20,033 Tonnen.

Die Flora dieser Grube zeigte eine unverkennbare Verwandschaft mit der der *Segen-Gottes-* und *Weissig-Grube;* denn Sphenopteris elegans, Sph. latifolia, Sph. oppositifolia mit den schon oft genannten Lycopodiolithen, waren häufig mit Sigillarien, Sagenaria aculeata, Lepidofloyos laricinus, Aspidaria undulata, Calamites cannaeformis und Stigmaria ficoides, die überall da, wo die Structur des Schieferthones etwas verworren erschien, ganz allein vorherrschte. Eigenthümlich scheint dieser Grube die bisher nur auf derselben beobachtete Cyclopteris oblongifolia Presl.

Von dem Dorfe *Reussendorf* ab bis zum *Zwickenthale* ist auf den dort gelagerten Flötzen in ganz neueren Zeiten kein Bau geführt worden; man kann daher über das Vorkommen von Pflanzenresten auch nichts mit Bestimmtheit sagen, allein es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese mit jenen von *Reussendorf* nördlich gelegenen Schichten und den darin vorkommenden Pflanzenresten ganz übereinstimmend sein dürften; wenigstens spricht das, was man auf einigen alten Schieferthonhalden davon noch findet, ganz dafür.

Von dem *Zwickerthale* aus wird der gesammte gegen Süden fortlaufende liegende Flötzzug, worauf in der Nähe des *Zwickerthales* die *Hubert-Grube* ihren Bau geführt hat, sehr zusammengedrängt, und die Anzahl der Flötze, welche zwischen Porphyrmassen gedrängt erscheinen, sinkt bis auf vier herab, von denen aber auch nur einige, auf nicht zu ausgedehnte Entfernungen Bauwürdigkeiten zeigten.

Die 4 oben erwähnten Flötze des liegenden Zuges sind stehend, und fallen in Winkeln von 50, 75—80° ein. Sie streichen aus Nord in Süd, Hora 11—4 und Hora 12—4, und liefern durchgängig eine feste und gute Kohle, gegen 30 pCt. Stückkohle.

Es haben darauf gebaut die *Hubert-*, *Carolina-* und *Trost-Grube*. Die ersteren beiden liegen im Fristen; die letztere aber, die vor 70 Jahren nur auf einem einzigen Flötze baute, ist, nachdem man ganz

30

kürzlich in ihrem Felde ebenfalls 4 Flötze erschürft hatte, wiederum in Betrieb genommen worden.

Die 4 Flötze des liegenden Zuges sind durchgängig der Gränze des Gneisses sehr nahe, und zwar lagern im Felde der *Trost-Grube* folgende interessante Flötzbildungen auf und über einander.

Unmittelbar auf dem Gneisse ruht eine flachfallende, zwei Lachter mächtige Schicht rothgefärbten Lettens; auf diese folgt eine, ein Lachter mächtige Schicht schwarzen Lettens, der an der Luft bald erhärtet, nicht abfärbt, und in einem Winkel von 15° einfällt; auf dieser ruht eine zwey Lachter mächtige Lage rothgefärbten Lettens, die ein Fallen von 20—30° hat; auf dieser lagert eine 2 bis 2½ Lachter mächtige Schicht gelben Lettens, der nach dem Hangenden zu etwas schieferig zu werden anfängt, und dadurch in dem Liegenden, ungefähr zwei Lachter mächtigen, fahlfarbigen, viel Glimmer enthaltenden Schieferthon des liegendsten untersten Kohlenflötzes übergeht. Dieses Kohlenflötz ist 28 Zoll mächtig, hat eine 2½ Lachter mächtige Lage Schieferthon zum Hangenden, worauf das zweite, nur 24 Zoll starke Kohlenflötz ruht. Das Hangende desselben besteht aus einer 3½ Lachter mächtigen Schicht Schieferthon, worauf ein drittes, 40 Zoll mächtiges Kohlenflötz folgt. Dieses hat eine Schicht Schieferthon von 4½ Lachter Mächtigkeit im Hangenden, und darauf ruht ein 65 Zoll mächtiges Flötz, welches nicht Schieferthon, sondern Sandstein-Conglomerat zum Hangenden hat. Der Schieferthon enthält viel Glimmer. Muldenförmige Ablagerungen der Kohlen finden bei den in Rede stehenden Flötzen des liegenden Zuges nicht statt; dagegen werden dieselben, den ganzen Zug hindurch, mit grösserer oder geringerer Unterbrechung, sowohl im Hangenden als Liegenden, von Porphyr begrenzt, der in der *Hubert-Grube* auf vielen Punkten unmittelbar darauf oder darunter liegt, in der Nähe der *Carolinen-Grube* aber am mächtigsten hervorgetreten ist, und unter dem Namen *Fischerberg*, das Thal von *Charlottenbrunn* quer durchschneidend, bis in das Feld der combinirten *Carls-* und *Sophien-Grube* hinüber greift.

Der dichte, schwarze Letten, der ebenfalls im Liegenden der Kohlenflötze flötzartig gelagert vorkommt, brennt ohne Flamme, glüht bloss, verbreitet dabei einen schwachen Geruch nach schwefeliger Säure, verliert durch fortgesetztes Glühen 7½ pCt. an Gewicht, und hinterlässt ein durch Eisenoxyd roth gefärbtes Thonsilicat. Dieser Letten hat hin und wieder Höhlungen, in welchen pulverige, stark abfärbende, mit Flamme brennende und dabei einen bituminösen Geruch verbreitende Kohle eingeschlossen ist; auch finden sich darin Ueberreste von Pflanzen, namentlich Stengel mit vollkommen erhaltener Structur, die wahrscheinlich Wurzeln von Pflanzen einer spätern Vegetationsperiode sind.

Der Schieferthon ist im Allgemeinen arm an Pflanzenabdrücken, und enthält in dem ganzen Zuge von *Tannhausen* bis in das *Zwickerthal* dieselben Arten, die nachfolgend in der Ordnung aufgeführt sind, dass von den sehr verbreiteten und häufigen zu den seltener vorkommenden Arten übergegangen wird.

a. Sehr häufig also:

Stigmaria ficoides Brong.
Calamites cannaeformis.
Sagenaria aculeata (Lepidodendron aculeatum).
Lepidophyllum glossopteroides Goepp.
Das zu der vorigen Art gehörende Blatt, Sphenopteris elegans Goepp.

b. Selten:

Sigillaria oculata.
Sphenopteris distans.
Trichomanites Beinerti Goepp.
Asterophyllites foliosus Lindl.
Araucarites Beinertianus Goepp. (in grösseren Stammstücken auf der *Huberts-Grube*).

Von der letztgenannten Grube zieht nun der gesammte liegende Flötzzug dem *Tannhäuser Schlosse* zu, in welcher Gegend sich derselbe mit dem später zu beschreibenden hangenden Flötzzuge verbindet, und dann vereint weiter fortzieht.

Uebersieht man nun diesen ganzen liegenden Zug der gesammten Kohlenmulde, und zwar von der *Louisen-Grube* bei *Landshut*, bis zur *Hubert-Grube* bei *Reussendorf*, und *Trost-Grube* bei *Tannhausen*, so ist die *Mannigfaltigkeit* der darin vorkommenden *Pflanzenformen* allerdings *nicht bedeutend*, dagegen erscheint aber ihre Vertheilung um so bemerkenswerther, indem manche Pflanzen, welche auf einzelnen Puncten sehr häufig hervortreten, auf andern gänzlich mangeln. An den beiden Endpuncten dieses Zuges fehlen die Sphenopteren beinahe gänzlich, dagegen sind Lepidodendreen, Stigmaria, zertrümmerte Blätter einer Nöggerathia in grosser Menge vorhanden. Mehr gegen die Mitte dieses Zuges, und besonders da, wo die Flötze eine stärkere Schichtenstellung annehmen, treten die Farrn, insbesondere die Sphenopteren, immer häufiger auf, und erscheinen da wahrhaft massenhaft, wo die Anzahl und Mächtigkeit der Steinkohlenflötze am bedeutendsten zunimmt, mit ihnen zugleich die oben genannten Lycopoditen, welche zwar schon auf der *Gotthelf-Grube* bei *Hartau*, ohnweit *Schwarzwalden*, auf der entgegengesetzten Seite auf der alten und neuen *Gnade-Gottes-* und der *Cäsar-Grube* bei *Reussendorf*, nicht selten aber doch da am häufigsten sind, wo die Sphenopteris elegans gemein erscheint, so dass man *diese Pflanzen* fast als *unzertrennlich* von einander betrachten kann.

Calamiten, insbesondre C. cannaeformis, C. Cisti sind durch den ganzen Zug verbreitet, und zwar sowohl in den Schieferthon- als in den Kohlensandsteins-Schichten; am schönsten und deutlichsten kommt diese Pflanzenform auf der *Louisen-Grube* bei *Landshuth*, und auf der *Gotthelf-Grube* bei *Hartau*, und zwar am ersteren Orte im

Kohlensandsteine, am lezteren dagegen im Schieferthone, vor. Baumartige Stämme grosser Lepidodendreen finden sich mehr im Mittelpunct dieses Zuges, und zwar vorzugsweise auf der *Morgen-*, *Abendstern-*, *Segen-Gottes* und *Weissig-Grube*. Die Stigmarien begleiten den ganzen Flötzzug ausschlieslich von *Liebau*, *Blasdorf*, *Hartau* bis zur *Morgen-* und *Abendstern-Grube*, weniger häufig wegen geringer Entwickelung des Schieferthons; dagegen aber erscheinen sie auf der *Morgen-* und *Abendstern-Grube*, der *Segen-Gottes-* und den übrigen genannten Gruben, in der schon geschilderten fast unglaublichen Menge, so dass sie auch den Schieferthon in oft nicht unbedeutenden Strecken ganz allein erfüllen. Eben so häufig ist sie, wie schon erwähnt, in der Steinkohle; aber eine Form, Stigmaria ficoides v. stellata Goepp., welche der Flora der Kohle *Niederschlesiens* fast eigenthümlich erscheint, indem ich sie nur selten im Schieferthon, und nirgends in *Oberschlesien* antraf.

Auffallend erscheint die geringe Menge der Asterophylliten, die immer nur sehr sparsam angetroffen werden, und nirgends so ausschliesslich vorkommen, wie dies an mehreren Puncten von den Farrn und Sagenarien gesagt werden kann.

B. *Hangender Flötzzug.*

Der *hangende Flötzzug* beginnt bei dem Dorfe *Schwarzwaldau*. Von hier ab zieht derselbe an dem nördlichen Fusse des aus Porphyr bestehenden *Wäldchenberges*, in südöstlicher Richtung bis zu dem Dorfe *Rothenbach*. Der tiefe *Alliance-Stollen*, angesetzt unfern des *Schwarzwalder Schlosses*, wurde zuerst auf den hangenden Flötzen der *Gustav-* und *freudigen Wink-Grube*, im Streichen, dass in St. 9—10 geht, herangebracht, dann aber beim *Wäldchen-Schacht* in queerschlägiger Richtung nach dem *Gerhard-Schacht* getrieben, und damit der 200 Lachter breite Flötzzug fast ganz durchschnitten. Er enthält hier merkwürdigerweise die seltene Anzahl von 80 übereinander abgesetzten Flötzen, von denen zwei eine Mächtigkeit von 1 L. und

darüber, einige andre aber von 70, 60, 55, 50, 48 Z. u. s. w. besitzen, die übrigen bis zu einer Mächtigkeit von 30, 20, 15, 3 bis 2 Z. herabgehen, worunter jedoch nur 3—4 bauwürdig sind, indem sich unter den erstern häufig Lettenmittel befinden.

Die darauf gelagerte *Gustav-Grube* förderte im Jahre 1844: 32,000 Z. Kohle.

Die zwischen den verschiedenen Steinkohlen-Flötzen vorkommenden, nicht unbedeutenden Schieferthon-Massen enthalten, bei der Mächtigkeit derselben, im Ganzen genommen wenig vegetabilische Ueberreste, so dass sich das Vorkommen nur auf die genannten Lycopodiolithen, Calamiten, Calamites cannaeformis, Calamites nodosus, Sagenaria aculeata, Sagenaria rugosa, Sigillarien zu beschränken scheint. Dagegen aber findet sich hier, im liegenden Schieferthone des 15ten Flötzes, (eines der Hauptflötze dieser Grube, welches auf mehrere hundert Lachter lang aufgeschlossen und in Abbau genommen worden ist), die unmittelbar am Flötze anliegende *Schieferthonfläche* ganz, mit in allen Richtungen verworren übereinander liegenden *Sigillarien*, (grösstentheils S. oculata), bedeckt: ein Vorkommen, welches in so dichter Menge auf dem ganzen *Niederschlesischen* Revier, wo man häufig die Firste der Strecken mit Farrnkraütern versehen findet, noch nicht wahrgenommen worden, während es in *Oberschlesien* überaus häufig ist.

In der Nähe des Dorfes *Rothenbach* trennt sich der auf mehrere hundert Lachter vereinigt gewesene Flötzzug dergestalt, dass der liegende Theil desselben noch aus Ost sich in Nord herumwendet, und am nordwestlichen Abhange des *Hochberges* fortzieht, während der hangende Theil desselben in südöstlicher Richtung am südlichen Fuss des genannten Berges fortsetzt. Verfolgen wir nun den liegenden Theil dieses Zuges am nordwestlichen Abhange des *Hochberges*, so hat die daselbst lagernde *Peter-Paul-Grube*, 22 verschiedene Steinkohlenflötze von 10 bis 100 Zoll Mächtigkeit, welche unter einem Winkel von 40 bis 70° gegen Osten, oder unter dem Porphyr des *Hohenberges* einfallen, aufgeschlossen. Man hat daher nur auf einem Theile dieser Flötze und zwar auf dem Liegendsten derselben

einen Versuch geführt, mit welchem ausser mehreren Steinkohlenflötzen auch die dazwischen liegenden Sandstein- und Schieferthonschichten durchfahren wurden.

Ausser Stigmarien wurde noch der seltene Calamites approximatus und Asterophyllites equisetiformis, fast das einzige Vorkommen im ganzen Revier, gefunden. Farrn sah ich, aussser Sphenopteris latifolia, nicht.

Von hieraus zieht dieser Theil des Flötzzuges in nordöstlicher Richtung weiter, nach der combinirten *Morgen-* und *Abendröthe*, bei *Kohlau*, und macht daselbst eine, zwischen dem Dache des liegenden Flötzzuges und dem Porphyr des *Hochwaldes*, stark eingeklemmte Mulde mit einem stehenden (60°) und einem fallenden (15—20°) Flügel. Man zählt auf beiden Flügeln 16 Steinkohlenflötze, welche eine verschiedene Mächtigkeit von 16 Z. bis ½ Lachter haben, und von nachbenannten bei *Kohlau* gelegenen Gruben, als der *Abendröthe-*, *Morgenröthe-*, *guten-Hoffnung-*, *Paul-Peter-*, *Richter-*, *Friedrich-*, *Hilf-uns wieder-* und *Glückauf-Grube*, seit einer namhaften Reihe von Jahren, bebaut worden sind, die gegenwärtig vereint den Namen combinirte *Morgen- und Abendröthe* führen. Sie förderte im Jahre 1844 aus 4 Schachten: 36,755 Tonnen.

Die Kohlen der verschiedenen Flötze sind unter einander sehr verschieden: die vom 4ten Flötz schieferkohlenartig glänzend in ¼—1 Z. starken Lagen, mit Schichten faseriger Kohle, aber fest; die vom [illegible]ten Flötz sehr gleichartig, fast nur aus der glänzenden Art bestehend, die Faserkohle innig verwachsen; die vom 11 Flötz ähnlich der vorigen, ebenfalls pechkohlenartig, aber durch Faserkohle in deutliche Bänke getheilt, alle drei backend und zum Verkoken geeignet; die vom 9ten Flötz Sinterkohlen, sehr zerklüftet, und die vom 6ten, Sandkohle.

Ungeachtet mächtiger Schieferthonlagen war die Zahl der bis jetzt beobachteten fossilen Pflanzen nicht gross: die mehrfach genannten Lycopodiolithen, Sphenopteris latifolia, Sphenopteris acutifolia, Sphenopteris trifoliata, Pecopteris silesiaca, Rotularia saxifragaefolia, sehr häufig Calamiten: unter ihnen ebenfalls wie oben, den seltnen Cala-

mites approximatus, so wie Stigmaria; zuweilen baumförmige Sigillarien ins besondre auf dem stehenden Flügel in der Nähe des *Strassenschachtes;* jedoch auf einem Punkte, in den Sandstein- und Schieferthonschichten des hangenden Querschlages im *Hochbergs* Schachte der *Paul-Peter-Grube* erscheint die Flora ungemein mannigfaltig, wie das nachstehende Verzeichniss der bei dieser Arbeit beobachteten Pflanzen zeigt: Sagenaria obovata, S. Rhodeana, S. rimosa, Aspidiaria appendiculata, A. undulata, die bereits vorhin genannten Lycopodiolithen, Sigillaria oculata, Calamites Cisti, C. approximatus, C. decoratus, C. ramosus, C. Succowii, C. cannaeformis, Asterophyllites dubius, A. tenuifolius, Volkmannia polystachya, sehr viele Farrn, Pecopteris Silesiaca, P. Güntheri, Cyclopteris obliqua, C. orbicularis, Neuropteris cordata, N. angustifolia, N. gigantea, N. tenuifolia, Hymenophyllites Humboldtii, H. furcatus, H. dissectus, Psichomanites Beinerti, Sphenopteris obtusifolia, Sph. latifolia, Steffensia davallioides, Asplenites crispatus, Woodwardites obtusilobus.

Verfolgt man, von *Rothenbach* ab, den hangenden Theil dieses Flötzzuges, so zieht derselbe noch auf eine bedeutende Strecke am südlichen Fusse des *Hochberges* fort, muldet sich dann aus Ost in Nord herum, erreicht mit seiner Muldenspitze die von *Gottesberg* nach *Landshuth* führende *Chaussée*, und, nachdem sich nun der von der combinirten *Abendröthe* herrüberkommende stehende Flügel mit dem Gegenflügel der genannten Mulde vereinigt hat, zieht der gesammte Flötz in südlicher Richtung nach dem sogenannten *Breitenhau.* Auf dieser Erstreckung, von *Rothenbach* bis zum *Breitenhau* liegen, und zwar am südlichen und südöstlichen Abfalle des *Hochberges,* die *Traugott-* und *Wilhelmine-*, und am *Breitenhau* die *Charlotten-Grube*, von deren Gehalt an fossilen Pflanzen, da sie bereits dreissig und mehrere Jahre fristen, und die da selbst befindlichen Berghalden ganz aufgelöst sind, sich nichts sagen lässt.

Da der *hängende Theil* des Flötzzuges, worauf die *Charlotten-Grube* ihren Bau geführt hat, in seinem Fortstreichen durch den Porphyr des *Blitzberges* aufgehalten wird, so setzt nun der hangende Theil

in östlicher Richtung über die Colonie *Hohendorf*, bis nach *Feuhammer* fort, wo die Mehrzahl der Flötze, namentlich östlich der von *Hermsdorf* nach *Langwaltersdorf* führenden Kohlenstrasse, in schwachen Bestegen fortzusetzen scheint. Die auf diesem Theile des Flötzzuges lagernde *Carl-Georg-Victor-Grube* hat bisher nur einen Versuch-Bau geführt, wobei in den dabei durchbrochenen Schieferthonschichten interessante Pflanzenformen gefunden wurden, ins besondere Annularia radiata, fertilis, Sphenophyllum Schlottheimii, Sphenophyllum saxifragaefolium, Neuropteris flexuosa, Neuropteris gigantea, Neuropteris tenuifolia und Pecopteris Silesiaca, welche alle von ganz vorzüglicher Deutlichkeit, in einem steinerdigen, gelblich- und bläulichgrauen Schieferthone vorkommen. Gegenwärtig fristet diese Grube, und es ist daher an weitere Ausbeute an diesem Orte nicht zu denken.

Von der *Charlotten-Grube* ab wird das Steinkohlengebirge durch den schon erwähnten Porphyr des *Blitzenberges*, welcher mit dem Porphyr des *Hochberges* wohl zusammenhängen dürfte, in seiner weiteren Erstreckung, zum Theil unterbrochen, so dass die Flötze, worauf die *Hermsdorfer Gruben* ihren Bau führen, *in deren Terrain der reichste Schatz an Steinkohle niedergelegt ist*, erst nördlich vom *Blitzberge* wieder beginnen. Man kann die Massen von Steinkohlenflötzen der *Hermsdorfer Gruben* gewissermassen in zwei verschiedene Züge bringen; von denen die *liegenden* und *nachfolgenden* von der *neuen Heinrich-*, *Eintracht-*, *Syrius-* und *Glückhilf-Grube*, und die weiter im Hangenden belegenen, (denn es befindet sich hier eine ungefähr 100 Lachter breite flötzleere Sandsteinmasse dazwischen), von der *Besten-* und *Christoph-*, und der im Streichen weiter vorliegenden *Friedens-Hoffnung-Grube*, bebaut werden. Mächtige Schieferthonmassen von meist dunkelbläulich grauer Farbe, zum Theil höchst feinerdig und öfters sehr glimmerreich, bilden das Hangende oder Liegende bei den meisten dieser zum Theil recht mächtigen Steinkohlenflötze, welche von den vorbenannten Gruben bebaut werden. Sie enthalten auf mehreren Stellen eine grosse Menge der mannigfaltigsten Pflanzenformen, und es ist *kein Punkt* im *Reviere*

bekannt, wo ein grösserer Reichthum von vegetabilischen Petrefacten angetroffen würde, da auch hier, wie schon erwähnt, mit der Masse die Kohle Hand in Hand zu gehen pflegt.

Unter den benannten sogenannten *Hermsdorfer Gruben* bebaut die neue *Heinrich-Grube* die liegenderen Flötze, 7 an der Zahl, von 30, 25, 46, 38, 24, 60 und 30 Zoll Stärke, gegenwärtig vorzugsweise das 1te von 40 Z., das 2te von 60 Z., das 3te und 4te zusammen von 60—70 Z. Die Förderung geschieht aus der *Ernestine-Einsiedelschaft*, so wie aus einer Rösche und aus einer Thonlage im Felde der mit ihr vereinten *Eintracht-Grube*, und betrug im Jahre 1834, 40,921 T.

Ueber die Beschaffenheit der Kohle der einzelnen Flötze konnte ich wenig Beobachtungen anstellen.

Stigmaria ficoides v. stellata fehlt nicht, obschon viel seltener als im liegenden Zuge; die vom ersten Flötze enthielt nicht selten noch *braune Harzausscheidungen*.

Folgende Pflanzen sind in dem Schieferthone beobachtet worden:

Calamites Cisti, Calamites decoratus.

Asterophyllites tenuifolius, Asterophyllites dubius, Asterophyllites rigidus, Asterophyllites giganteus.

Sphenophyllum saxifragaefolium.

Volkmannia polystachya.

Sigillaria oculata, ins besondere im hangenden Schieferthone des zweiten Flötzes, von 10 Fuss lang und darüber.

Sigillaria alveolaris.

Sagenaria obovata, aculeata.

Lycopodites elegans, Lycopodites selaginoides, Lycopodites phlegmaroides.

Stigmaria ficoides.

Neuropteris gigantea.

Sphenopteris latifolia, Sphenopteris acutifolia.

Pecopteris Silesiaca.

Cyclopteris obliqua, Cyclopteris orbicularis, Cyclopteris gigantea.

Nöggerathia Beinertiana.

Auch die in den Feldern dieser Grube liegenden Sandsteinschichten enthalten Calamiten und Neuropteris flexuosa, ins besondere die des *Pfeilerschachtes.*

Auf dem letzten, 30 Z. Kohle mächtigen Flötze der *neuen Heinrich-Grube*, ruht ein Schieferthon- und Sandstein-Mittel von etwa 30 Lachtern, und dann folgen die vortrefflichen 12 Flötze der *Glückhilf-Grube*, von denen 9 bauwürdig sind, welche aus 6 Schachten, (*Carl-*, *Haukmann-*, *Hayn-*, *Ulricken-*, *August-* und *Gerhardschacht*) im Jahre 1844, 130,997 T. Kohle förderten, eine Quantität, die sich vielleicht im laufenden Jahre auf 200,000 steigern dürfte.

Die Reihenfolge der Flötze ist folgende:

1. Das siebente Flötz: 49' reine Kohle. Glänzende, pechkohlenartige Schichten, häufig mit aus concentrischen Kreisen bestehenden Figuren, (über die Entstehung dieser Figuren vergl. S. 104.), wechseln mit 1—2 Linien starker, regelmässig gelagerter Faserkohle oder mineralischer Holzkohle (Araucarites). Auf der Ablösungsfläche; Stigmaria ficoides v. stellata.

2. Das sechste Flötz: 54 Z. Kohle, mit 5 Z. Letten. Wie die vorige nur fester, wegen viel dünneren und im Längenbruch kaum zu erkennenden Lagen der faserigen Holzkohle. Auf der Oberfläche hie und da Lepidofloyos laricinus.

3. Das 5te Flötz: 57 Z. Kohle; 4 Z. Letten. Die von mir untersuchte Kohle ähnlich der des vorigen Flötzes.

4. Das 4te Flötz: 75—80 Z. Kohle; 18—30 Letten, 2—3 Z. dicke Lagen von Pechkohle, mit schönen concentrischen Kreisen, wechseln mit 2—3 Linien dicken Schnüren faseriger Holzkohle.

5. Das starke Flötz: 85—130 Z., Kohle 8—10 Z. Ueberaus merkwürdig wegen der zuweilen 6—12 Z. dicken Lagen Pechkohle, die auf den Ablösungsflächen fast überall Stigmaria ficoides v. stellata zeigt.

6. Das dritte Flötz: 95—120 Z.

7. Das zweite Flötz und zwar:

a. niedre Bank, 45 Z. Kohle mit 8 Letten; 1—2 Z. dicke Lagen Pechkohle, mit wenig faseriger Holzkohle.

b. obere Bank, 40—50 Z. Kohle: Weniger fest als die Niederbank mit Sigillarien, Sagenaria und Stigmaria, Schnüren von faseriger Holzkohle.

Das Mittel ist bis 1 Lachter stark, verschwächt sich aber nördlich, so wie alle andere Zwischenmittel.

8. Das erste Flötz 30—40 Z., grösstentheils unbauwürdig. Auffallend matte Schichten, mit viel Schwefelkies.

9. Ein Flötzchen von 20 Z. reiner Kohle, die Kohle ähnlich der des sechsten Flötzes.

10. Das Strassenflötz, von 50—70 Z. reiner Kohle, und

11. Ein Flötz von 41 Z., welches nur im Stollenschacht N°. 5 bauwürdig war.

Folgende Pflanzen lieferten die Schieferthone dieser bedeutenden Grube; besonders reich sind die des 2ten Strassen-starken des 4ten, 5ten und 7ten Flötzes.

Calamites approximatus, C. cannaeformis, C. decoratus, C. nodosus, C. ramosus, C. Cisti, C. cruciatus.

Volkmannia polystachya.

Asterophyllites tenuifolius, A. rigidus, A. dubius, A. longifolius, A. foliosus, A. galioides, A. giganteus.

Sphenophyllum Schlottheimii, Sphenophyllum saxifragaefolium.

Annularia fertilis, A. spinulosa, A. radiata.

Sagenaria rimosa, S. aculeata, S. crenata, S. rugosa, S. obovata, S. Rhodeana, S. Volkmanniana.

Aspidiaria undulata, appendiculata.

Lepidofloyos laricinus.

Bothrodendron dichotomum.

Ulodendron majus.

Megaphytum majus.

Die oben genannten Lycopoditen:

Stigmaria ficoides Brgn.

Stigmaria ficoides β.) undulata GOEPP.

— — γ.) reticulata —

— — δ.) stellata et ε.) sigillarioides.

Sigillaria-Arten.

Sphenopteris latifolia, Sph. acutifolia, Sp. trifoliata, Sph. Gravenhorstii.

Ciatheytes Miltoni, C. dentatus.

Pecopteris Silesiaca, P. Erdmengeri, P. elongata, P. caudata, P. leptorhachis, P. oxyphylla.

Asplenites divaricatus, A. trachyrhachis, A. ophiodermaticus, A. crispatus.

Glockeria marattioides.

Alethopteris lonchitidis, A. Sternbergii, A. aquilina, A. nervosa, A. sinuata, A. ovata.

Odontopteris Lindleyana v. macrophylla.

Woodwardites obtusilobus.

Neuropteris gigantea, N. flexuosa, N. conjugata, N. tenuifolia.

Cyclopteris reniformis, C. gigantea.

Die räthselhafte Borkschia flabellata.

Carpolithes acutus, C. alatus, C. bivalvis, C. amygdalaeformis, C. cycadoideus, C. membranaceus.

Die Mannichfaltigkeit und der Umfang der fossilen Flora an diesem Puncte setzt in Erstaunen, und nicht leicht dürfte man in irgend einem Kohlenlager einen Ort finden, der Aehnliches wahrnehmen liesse.

In etwa 40 Lachter rechtwinklichem Abstande über dem obengenannten 11ten Flötze der *Glückhilf-Grube*, lagert das unterste Flötz der *Friedens-Hoffnung-Grube*, auf welcher überhaupt 9 dergleichen von 28, 28, 20, 18, 40, 150, 18, 20 und 20 Z. aufgeschlossen wurden, und zwar sind dies dieselben Flötze, worauf in ihrer südlichen Erstreckung die *Beste-*, *Christoph-* und *Friedericken-Grube*, theils

gebaut haben, theils noch ferner bauen. Die ganze Mächtigkeit, in welcher die aufgeführten 27 Flötze lagern, beträgt gegen 200 Lachter; sie streichen in Nro. 2—3, nur selten unter 22—25° (die Hangenden), nach Osten. Die *Friedens-Hoffnung-Grube* baut gegenwärtig 4 Flötze, die als die liegendsten der *Fuchs-Grube* anzusehen sind: 1.) Das *Frauenflötz*, ½ Lachter mächtig; 2.) das erste Zwischenflötz, 35 Z. (3 nicht bauwürdige Flötze); 3.) die Ober-, und 4.) die Niederbank des vierten Flötzes, 1 Lachter mächtig. Sie streichen von N. nach S., und fallen unter 18° gegen O. ein. Die Grube wurde früher durch die tiefen *Glückhilfgrubenstollen* gelöst, ist aber jetzt mit dem Querschlage durchschlägig geworden, der von dem *Stollbergschacht*, in der Sohle des schiffbaren Stollens zu ihrer Lösung herübergetrieben wurde. Aus ihren 4 Schachten (*Adolphinen-*, *Noah-*, *Dorf-* und einer Thonlage im *Frauenflötz*) förderte sie im Jahre 1844, 55,114 Tonnen Kohle.

Auf der Kohle dieser Gruben findet sich ebenfalls, wie auf der Kohle der *Glückshilf-Grube*, Stigmaria ficoides, S. stellata, Andeutungen von Sigillarien, von Sagenarien und selbst von Calamiten. Abdrücke dieser Art finden sich auf dem sogenannten, nördlich von *Hermsdorf* liegenden Frauenflötze dieser Grube, welches einen gelblich- und gelblichgrauen, theilweise sehr lettigen Schieferthon, zum Hangenden hat; hier kommen fast ausschliesslich nur Lepidodendreen vor, ferner jene Lycopoditen, Sagenarien, (Sagenaria aculeata, S. obovata, S. crenata, S. rimosa, S. Goeppertiana, S. Rhodeana), Aspidiaria nodulata, A. appendiculata, A. Mielekiana, A. Steinbeckii, Lepidofloyos laricinus, und mehrere Sigillarien, gewöhnlich von bedeutender Grösse, Calamites ins besondere decoratus, C. Cisti, Asterophyllites tenuifolius, Carpolites und Stigmarien; dagegen werden Farrnkräuter seltener, mit Ausnahme der Neuropteris gigantea und Sphenopteris trifoliata. Ob der südlich von *Hermsdorf* gelegene, früher bebaute Theil des genannten Flötzes, ähnliche Pflanzen enthielt, ist nicht bekannt, vielleicht aber zu bezweifeln, weil er hier ausschliesslich Sandstein zum Hangenden hat, und im Sandsteine niemals eine solche Mannigfaltigkeit fossiler Pflanzen angetroffen wird.

Im weiteren Verfolge dieses Flötzes, gegen Süden hin, wo es, wie schon erwähnt, von der unmittelbar angränzenden *Besten-* und *Christoph-Grube* bebaut wird, und dort den Namen *Friedericken-Flötz* führt, kommen in den, über dem Flötze befindlichen Schieferthonschichten, zwar sehr viele, aber merkwürdigerweise von denen *des nördlichen Theiles des Flötzes, verschiedene Arten vor:* ein interessantes Phaenomen, welches nicht oft mit solcher Bestimmtheit in ein und demselben Flötze, auf einem Abstande von etwa 40 Lachtern beobachtet würde. An die Stelle der zahlreichen Lepidodendreen und kolossalen Sigillarien treten hier prächtige Exemplare von Farrn auf, ferner die schon bei der Flora der *Glückhilfs-Grube* aufgeführten Cyclopteris, Neuropteris, Pecopteris und Sphenopteris, Noeggerathia, Volkmannia, Asterophyllites und Calamiten; auch die immerhin seltenen Lycopodiaceae, das Ulodendron Rhodianum, so wie die Annularia fertilis sind hier noch zu erwähnen. Stigmaria ficoides ist im Ganzen nicht so häufig wie sonst.

Ausser dem eben erwähnten *Friederickenflötze* hat die *Beste-Grube* noch 6 Flötze, welche wie schon erwähnt die der *Friedens Hoffnung*, im Hangenden der *Glückhilfs-Grube* sind, und eben so streichen und fallen. Die Grube selbst förderte aus 3 Röschen im Jahre 1844, 38,835 Tonnen, wiewohl gegenwärtig drei Flötze im Baue sind:

1. Das liegende Flötz von 50 Z. Mächtigkeit in zwei Bänken: Kohle dicht, pechkohlenartig glänzend, mit undeutlichen Blättern einer Nöggerathia, eines Lycopolithen und einer Stigmaria.

2. Das Stollenflötz 32 Z. mächtig, inclusive 5 Z. Bergmittel-Kohle, verworren abgelagert, durchsetzt von Faserkohle, die aber dicht vereinigt ist, übrigens auch pechkohlenartig. Nur Stigmaria ficoides sah ich auf derselben.

3. Das *Friedericken-Flötz* vom Stollenflötz; im Hangenden 50 Z. mächtig, inclusive 16—20 Z. Bergmittel. Eine schmal geschichtete Pechkohle mit Lepidofloyos laricinus. Die Schieferthonmassen, welche zum Theil die übrigen Steinkohlenflötze der *Besten-Grube* bedecken, sind ihrer Struktur nach, nicht geeignet, deutliche Pflanzen-

fragmente zu zeigen; nur der Schieferthon des liegenden Flötzes enthält eine grosse Menge deutlicher und breit gedrückter Calamiten.

Von der *Hirmsdorfer* Grenze ab, zieht der Steinkohlenflötzzug in nördlicher Richtung, und dem östlichen Fuss des Hochwaldes folgend, weiter fort bis zur *Frohen Ansicht-* und *Anna-Grube,* wo sich die Flötze, welche von hier aus der *Fuchs-Grube* bei *Weissstein* angehören, aus Nord in Ost herummulden. Die äusserst hangenden Flötze dieses Zuges zeigen ihr Ausgehendes auf einer nicht unbedeutenden Höhe am Hochwalde und ihre Muldenspitzen ziehen sich am nördlichen Abfalle des Hochwaldes so weit herum, dass nur ein kleiner Zwischenraum, zwischen dieser und jener bereits früher erwähnten Muldenspitze, von der *Abendröthe-Grube* übrig bleibt.

Die mehr im Hangenden dieser Mulde gelagerte *Frohe-Ansicht-* und *Anna-Grube* bebaut sowohl den flachen als stehenden Flügel dieser Flötze, von denen einige von bedeutender Mächtigkeit und von ebenfalls zum Theil mächtigen Schieferthon-Massen im Hangenden und Liegenden umschlossen sind. Sie hat 9 Flötze: die liegenden der *Fuchs-Grube* und die des flachen Flügels streichen von Nord-West und Süd-Ost, und fallen gegen Süd-West unter 20—30°; die des stehenden von Süd und Nord gegen Ost unter 80°. Der gegenwärtige Betrieb beschränkt sich auf das Nullflötz von 60 Z. Mächt., (eine gute Backkohle liefernd), und auf das 2te, 3te und 4te, von 50—60 Z. Mächtigkeit. Die Grube besitzt einen eigenen Stollen und förderte im Jahre 1844, 16,000 Tonnen.

In den Schieferthonmassen dieser Grube werden Sagenaria obovata, S. aculeata, Sigillarien, Calamites, Stigmaria, im Ganzen aber nur wenige Farrn, Sphenopteris latifolia, Sph. acutifolia und Alethopteris Sternbergi, beobachtet.

Von dieser Grube ab ziehen die Flötze in östlicher Richtung nach dem Dorfe *Weissstein* und dann über den sogenannten *Fuchsberg* bis

in die Nähe von *Waldenburg*. Durch den spiesseckig getriebenen schiffbaren Stollen der *Fuchs-Grube* sind die 19 Steinkohlenflötze dieser Grube, welche den ganzen hangenden Flötzzug bilden, aufgeschlossen und untersucht worden. Ihr Streichen geht in St. 8, das Einfallen unter 18—20° südwestlich. Im Ganzen beträgt ihre Mächtigkeit, vom Liegendsten zum Hangendsten gerechnet, 190 Lachter. Sie sind mit einer Regelmässigkeit gelagert, wie sie auf keinem anderen Punkte des untersuchten Kohlengebirges gefunden werden. Ein einziger Hauptsprung, der ziemlich streichend liegt, verwirft das 10, 11 und 12te Flötz im Stollen, um etwa 10 Lachter.

Die Grube selbst, eine der grössten des *Preussischen Staates*, zerfällt in 3 Theile.

1. Die *Navigations-Fuchs-Grube*, welche die liegendsten Flötze 1—13, in tieferer Sohle in Abbau nimmt, und zum Stollenmundloch und einer Rösche herausfördert.

2. *Die Ober-Fuchs-Grube*, welche die mittleren Flötze 7—13, in oberer Sohle abbaut, und zu den 2 Schachten (*Anton-Hans-Heinrich-* und *Pfeiler-Schacht*, alle ohngefähr 22 Lachter tief) fördert, und

3. die *Schütz* oder *York-Schachte*, für den Abbau der hangenden Flötze 15—19, und sich der *Bauch-, Schütz-* und *Stollberg-Schachte* zur Förderung bedient. Alle drei zusammen lieferten im Jahre 1844, 355,000 Tonnen. Mehrere dieser Flötze sind mit Schieferthon bedeckt, die andern aber haben Sandstein zum Hangenden und zum Liegenden, und es kommen sowohl in den Schieferthon- als auch in den Sandsteinschichten manche recht interessante Pflanzenformen vor. Ganz besonders reich ist der hangende Schieferthon des 2ten und 5ten Flötzes, und theilweise auch des 17ten Flötzes, und zwar da, wo dieses letztere Flötz manchmal Schieferthon zum Hangenden hat.

Sagenaria obovata, S, aculeata, S. rimosa, S. crenata, S. Goeppertiana Presl., S. Rhodeana Presl, nebst einigen neuen Arten.

Aspidiaria appendiculata, S, undulata.

Sigillaria.

Stigmaria ficoides.
Sphenopteris acutifolia, Sph. latifolia,
Neuropteris flexuosa, N. gigantea.
Cyclopteris.
Annularia spinulosa.
Nöggerathien.
Calamites cannaeformis, C. pseudo-bambusia, C. Costi, C. approximatus, C. undulatus.

Die Kohle dieser verschiedenen Flötze zeigt mannigfache Verschiedenheiten. Auf allen, vorzugsweise auf dem 7ten, 10ten und 12ten, mit Sigillarien, Sagenaria rimosa, Lycopodites phlegmarioides, Lepidofloyos laricinus, und sehr viel Faserkohle oder Araucarien, in Stämmchen von ½ Fuss.

Aus dem *Fuchs-Gruben-Felde*, nun einmal zunächst die obersten fünf Flötze verfolgend, gelangt man auf ihrem Ausgehenden nach dem oberen Theile der Stadt *Waldenburg*, über die Gruben *Juliens-Glück* und *Christian-Friedrich*, jetzt *Friedrich-Ferdinand-Grube*, welche das 15, 16, 18 und 19te Flötz der *Fuchs-Grube* bebauen, und aus 2 oberen Röschen, die bereits mit dem schiffbaren Stollen durchschlägig sind, im Jahre 1844, 34,000 Tonnen förderten. Die Pflanzenarten sind auf diesem Punkte der genannten Flötze eben so wenig mannigfaltig, wie auf dem Felde der *Fuchs-Grube*. Im dem meist sandigen, lettigen, verworrenen Schieferthone herrscht Stigmaria vor; in einzelnen schwächeren, feineren Schichten finden sich Volkmannia polystachya, Sphenophyllum saxifragaefolium, Sphenopteris latifolia mit ganz besonders grossen Fiedern, der seltene Calamites undulatus.

Auf der Kohle der 15, 16 und 19ten Flötze bemerkte ich die schon erwähnte Stigmaria ficoides der *Fuchs-Grube*, auf dem 19ten besonders

Lepidofloyos laricinus, so wie *braune Harzausscheidungen*, wie auf der *Fuchs-Grube.* Die liegenderen Theile der *Fuchs-Grubenflötze* vom 12ten abwärts, und zwar das 1—4te von der *Louise Charlotte*, (Förderung des Jahres 1844, 10,855 Tonnen) und der vereinigten *Johannis und Louise Augusten-Grube*, sind bebaut. Letztere lieferte im Jahre 1844, 50,000 Tonnen. Die Pflanzen auf der Kohle dieser Gruben waren die oben erwähnten der *Fuchs-Grube.* Die an Pflanzen nicht besonders reichen Schieferthone enthalten Sagenaria aculeata, S. rimosa, Aspidiaria undulata, einige Sigillarien, Sphenopteris latifolia. Von einem hier, in den hangenden Schieferthonschichten des 9ten Flötzes vorgekommenen aufrechten Baumstamme einer Sagenaria rimosa, findet sich ein Fragment vor, bei dem Zechenhause der *Louise-Augusten-Grube.* Auch liegt im Felde dieser Grube ein, an baumartigen Sagenarien und Calamiten, wie auch wirklich versteinertem Holze überaus reicher Steinbruch, in der sogenannten *Aue* bei *Waldenburg.* Ein prachtvolles, sieben Fuss hohes und 1½ Fuss dickes Exemplar von Calamites cannaeformis, besitze ich in meiner Sammlung; das Stammfragment einer Sagenaria rimosa, ein Bürger in *Waldenburg*, und der Rest eines versteinerten Stammes, (Araucarites Beinertianus Gopp.), ist gegenwärtig in demselben auch zu sehen. Er wurde zuerst im Jahre 1803 entdeckt, und war damals einige 30 Fuss lang; bei der allmäligen Vergrösserung des Steinbruches schwand er immer mehr, so dass das gegenwärtige, offenbar dem unteren Theile des Stammes angehörende Fragment, etwa nur 12 Fuss lang und 3—4 Fuss dick ist.

Von der *Louisen-Augusten-Grube* werden die Flötze im weiteren Fortstreichen gegen Osten, von der *Graf Hochberg* und von da weiter, von der *Theresien-* und der damit combinirten *Casper-Grube* im *Bärengrund* und der *Melchior-Grube* bei *Neuhaus*, bebaut, an welche sich die *Friedericken-Grube* bei *Neukayn* anschliesst.

Die *Theresien-Grube zu Bärengrund* baut 3 Flötze, das Ober- Mittel- und Niederflötz: erstere beide vereint sind 1½ Lachter, das

32*

Niederflötz 60 Z. mächtig; sie fallen unter 15° gegen Westen ein, und förderten aus dem *Caecilienschacht* im Jahre 1844, 10,258 Tonnen. Das Mittel der Kohle und des Oberflötzes sehr reich an Anthracit, die des Niederflötzes alle mit der sternförmigen Varietät der Stigmaria und hie und da noch erhaltenen *braunen Harzausscheidungen*. Die *Kaspar-Grube* baut nur ein Flötz, das Röschenflötz von 1—1½ Lachter Mächtigkeit. Es streicht von der *Theresien-Grube* herüber, von Norden nach Süden, und fällt mit 10° gegen Westen ein. Sie förderte aus 2 Schachten (*Eugen-* und *Maximilianschacht*) im Jahre 1844, 447,567 T. Die Kohle ist der der vorigen Grube verwandt, nur auch mit Andeutungen von Sigillaria und Lepidodendreen, und in den Kluftflächen hie und da Anflüge von Bleiglanz.

Die *Melchior-Grube* bei *Neuhauss* baut 2 Flötze, das Oberflötz 40 Z. mächtig, und das Niederflötz von 60 Mächtigkeit. Sie streichen von W. nach O. und fallen unter 15° gegen N. W. ein. Jene Grube förderte aus einer Rösche im Jahre 1844, 28,487 Tonnen. In den Klüften der Kohle bemerkte ich hie und da Bleiglanz wie bei der vorigen Grube, übrigens wieder sehr viele Stigmarien. Die *Friedericken-Grube* zu *Neuhayn* baut nur ein Flötz von 25—28 Z. Mächtigkeit, das von Nord-West nach Süd-Ost streicht, und unter 26° gegen Süd-West einfällt. Sie förderte im Jahre 1844, 10,311 Tonnen. Von der *Graf-Hochberg* über diese jetzt fristende Grube lässt sich, da ihre Flötze meistens mit Sandstein bedeckt erscheinen, kein Pflanzenvorkommen angeben; dasselbe gilt auch von den meisten Flötzen, welche die *Theresien-Grube* bebaut, bis auf das in neueren Zeiten näher untersuchte sogenannte Zwischenflötz, welches theilweise mit Schieferthon bedeckt, mehrere Arten in sich schliesst.

Es gehören dahin vorzugsweise, und überaus häufig vorkommend: Sphenopteris latifolia, minder häufig Asterophyllites tenuifolius, Sagenaria obovata, S. aculeata, Lepidofloyos laricinus, Sigillaria oculata, ferner Fragmente von Pecopteris und undeutlichen Stigmarien, und sehr breit gedrückte Calamites ramosus.

Im weiteren Verfolge läuft der gesammte hangende Flötzzug in mehr südlicher Richtung, dem östlichen Fusse des aus Porphyr bestehenden Kohlenberges folgend, weiter, ohne jedoch seinen bisherigen Flötz- und Kohlenreichthum wieder zu erreichen, durchsetzt den obern Theil von *Reussendorf*, und zieht über die alte *Bernhard-Grube*, von welcher weiter nichts bekannt ist, nach dem *Zwickerthale*, durchsetzt dasselbe unterhalb *Steingrund*, wo die frühere fristende, jetzt wieder in Betrieb stehende *Dorotheen-Grube* ihren Bau führt, dann weiter gegen Süden hinter *Charlottenbrunn* nach *Sophienau*, wo hier die *Sophiengrube*, und nach *Donnerau*, wo die *Christian-Gottfried-Grube* ihre Baue gelagert haben. Die für unsere Zwecke besonders wichtigen Resultate der genauen Untersuchung dieser Gegend lassen wir hier folgen.

Der *hangende Flötzzug* hat hier 7 bekannte Flötze, und wahrscheinlich noch einige unbekannte. Sie streichen ebenfalls alle aus Nord in Süd, und haben ein Fallen von 5 bis 20°. Durch zwei grosse Sprünge, von denen der nördlich gelegene aus Nord in Süd, der südlich gelegene aus Ost in West, unter einem Winkel von 70° einfallen, werden sämmtliche Flötze, besonders aber die der *August-Glück-Grube*, in ihrem Streichen gestört, so zwar, dass die letztgenannten Flötze, zwischen den Sprüngen, ein Streichen aus West in Ost, und ein Fallen aus Nord in Süd, annehmen. Sie liefern durchgängig kleine Kohle, mitunter würfelförmige Stückkohle, die aber grösstentheils gut brennbar ist. Die Güte derselben in technischer Beziehung nimmt vom hangendsten zum liegendsten Flötze in deutlich wahrnehmbarer Progression zu.

Während daher das hangendste Flötz nur Schmiedekohle liefert, geben die liegenderen schon Würfel, endlich gar Stückkohle.

Die Beschreibung der einzelnen Flötze des hangenden Zuges wird in der angenommenen Ordnung, wie mit dem Liegendsten begonnen.

Auf dem liegendsten Flötze ist zwar noch nicht gebaut worden,

indess haben Schürfversuche dargethan, dass es aus Nord in Süd streicht, ein Fallen von 18 bis 20°, und eine Mächtigkeit von 50 bis 70' hat, auch brennbare Kohle liefern wird. Es hat Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Die darin vorkommenden Pflanzen sind natürlich noch nicht bekannt, indess wird es binnen kurzem von der *Dorotheen-Grube* in Bau genommen, wobei die genauesten Nachforschungen schon aus dem Grunde angestellt werden sollten, weil dasselbe dem liegenden Flötzzuge ziemlich nahe liegt. Im Hangenden, etwa 10 Lachter von dem liegendsten Flötze entfernt, befinden sich zwei Flötze, die bis an dem grossen Sprung, aus Nord in Süd, ruhig fortstreichen, und ebenfalls ein Fallen von 18 bis 20° haben. Das liegende Flötz hat eine Mächtigkeit von 30 bis 40', dass hangende von 60', und beide, Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Auf diesen Flötzen hat die *Dorotheen-Grube* ihren Oberbau bis zum Sprunge hingetrieben. Da dieselbe aber seit ungefähr 30 Jahren im Fristen liegt, so konnten nur auf den Halden die bereits sehr zerstörten Schieferthonbrocken untersucht werden, worin folgende Pflanzen aufgefunden wurden:

Stigmaria ficoides.

Sphenopteris latifolia, S. acutifolia.

Calamites ramosus.

Neuropteris gigantea, selten vollständig, gewöhnlich die Fiederchen zerstreut im Schieferthone.

Hinter dem Sprunge nehmen die Flötze der *Dorotheen-Grube*, sowohl ein anderes Streichen und Fallen, als auch eine andere Mächtigkeit an. Sie streichen bis an dem zweiten Sprung aus West in Ost, fallen in einem Winkel von 10—15°, und haben eine Mächtigkeit: das liegende Flötz, von 36', das hangende, von 80'. Beide wurden bis zum zweiten Sprunge von der *August-Glück-Grube* in oberer Teufe abgebaut, lieferten gute Kohlen, und haben Schieferthon zum Hangenden und Liegenden. Da die Grube aber seit 30 Jahren im Fristen liegt, und der Schieferthon auf den Halden gänzlich zerfallen ist,

so konnte über die darin vorkommenden Pflanzen kein Aufschluss erhalten werden. Die *Sophien-Grube* ist mit dieser Grube verbunden worden. Man beabsichtiget einen Tiefbau, durch welchen wir wohl über die hier lagernden Petrefakten in einigen Jahren Aufschluss erhalten werden.

Hinter dem zweiten Sprunge nehmen die beiden Flötze wiederum ihre ursprüngliche Streichungslinie aus Nord in Süd an, und fallen in einem Winkel von 5—15° ein; es baute früher (1799) die *Carls-Grube*, jetzt die damit combinirte *Sophien-Grube* darauf. Sie förderte im Jahre 1844, 31,804 Tonnen.

Das Niederflötz hat eine Mächtigkeit von 20—30′, und Schieferferthon zum Hangenden und Liegenden. Von dem *Maschinenschachte*, aus circa 200 Lachter streichend gegen Nord, und schwebend bis zu Tage, ist der hangende Schieferthon sehr reich an fossilen Pflanzen, und enthält grösstentheils Sagenarien oder Lepidodendreen, wenig Calamiten, Farrn und Sigillarien-Arten. Im liegenden Schieferthone dieses Flötzes sind grösstentheils nur Stigmarien vorhanden. Im weiteren Fortstreichen gegen Nord nehmen die Petrefakten ab, wie aus den Schieferthonen der alten Halden zu ersehen ist.

Das Oberflötz streicht und fällt parallel mit dem Niederflötze, ist aber 80—100′ mächtig, und liefert, wie das Niederflötz, kleine aber gute Kohle. Es hat Schieferthon zum Liegenden, und mit Unterbrechungen auch zum Hangenden; wo sich im Hangenden der Schieferthon verliert, tritt Sandstein oder Conglomerat an die Stelle, so dass von dem *Maschinenschacht* aus, 300 Lachter streichend gegen Norden, Sandstein und Schieferthon im Hangenden oftmals wechseln. Dieser hangende Schieferthon enthält sehr viele Pflanzen, unter welchen Sphenopteris acuta, — Calamites Cisti und C. cannaeformis die vorherrschenden sind. Stigmaria findet man nur im Liegenden dieses Flötzes.

Die Mächtigkeit des Schieferthones nimmt, nach der Teufe hin, ab, nach dem Ausgehenden, zu, und so verhält es sich auch mit den

Pflanzen: sie werden nach der Teufe hin, immer sparsamer; gegen das Ausgehende, immer zahlreicher.

Die in dem hangenden Schieferthone des Oberflötzes als vorherrschend angeführten Pflanzen sind in grosser Ausdehnung des Flötzes nicht auf allen, sondern nur auf gewissen Districten, vorherrschend. Es giebt daher Stellen, wo eine oder die andere Species zurücktritt, oder wohl ganz zu verschwinden scheint, während eine andere auftritt und vorherrschend wird. Ueberall aber findet man Spuren von Sphenopteris acuta und Calamiten.

Wo Calamites Cisti und cannaeformis fehlen, tritt C. ramosus zahlreich auf. Nur die Stigmaria ist durchgehends, vorzugsweise im liegenden Schieferthone des Flötzes, vorhanden.

Im Allgemeinen ist auch die combinirte *Sophien-Grube* reich an Pflanzen, die Zahl der Gattungen und Arten grösser als auf den übrigen Gruben des hangenden Zuges, aber von der Flora des liegenden Flötzzuges, wie eine Vergleichung am Schlusse dieser Abhandlung zeigen soll, auffallend verschieden.

Es ist nur noch zu bemerken, dass das liegende Flötz der *Sophien-Grube* in seinem Streichen gegen Süden hin immer schwächer wird, sich endlich mit dem Oberflötze vereinigt, und als ein einziges Flötz gegen Süden fortstreicht. Da auf dasselbe nur in früherer Zeit gebaut worden ist, so lässt sich über die darin vorkommenden Pflanzen nichts sagen. Ausserdem verdient aber noch erwähnt zu werden, dass in dieser Grube, von der Colonie *Sophienau* aus, in streichender Richtung nach Norden, ein Feld von 40 Lachter Länge, von sogenannter tauber Kohle vorkommt, die sich durch geringere Mächtigkeit auszeichnet, denn während dieselbe bei der guten Kohle 88—100″ beträgt, ist sie bei dieser nur 10—20—30″.

Die auf der *Sophien-Grube* gesammelten Pflanzen sind folgende:

NAMEN.	NIEDERFLÖTZ.	OBERFLÖTZ.
	Im hangenden Schieferthone.	Im hangenden Schieferthone.
Calamites cannaeformis.	selten.	häufig.
Calamites approximatus.	noch nicht gefunden.	selten.
Calamites Cisti.	häufig.	fehlt.
Calamites decoratus.	ziemlich häufig.	ziemlich häufig.
Calamites ramosus.	selten.	selten.
Id. zuweilen zerquetscht.	zuweilen.	zuweilen.
Aeste mit Blättern. immer in der Nähe von C. ramosus.	zuweilen.	zuweilen.
Scheiden von Calamiten.	noch nicht beobacht.	sehr selten.
Wurzeln von Calamiten.	desgleichen.	häufig.
Volkmannia elegans.	desgleichen.	selten.
Asterophyllites foliosus Lindl..	desgleichen.	häufig.
	häufig.	selten.
Bothrodendron punctatum.	sehr selten.	selten.
Sagenaria aculeata.	häufig.	noch nicht beobacht.
Sagenaria rugosa. Presl.	selten.	desgleichen.
Sagenaria crenata.	häufig.	desgleichen.
Sagenaria obovata.	nicht selten.	desgleichen.
Lepidostrobus.	selten.	selten.
Knospe einer Sagenaria.	selten.	noch nicht beobacht.
Knospe einer Sagenaria.	selten.	selten.
Sagenaria rimosa.	häufig.	noch nicht beobacht.
Sagenaria caudata.	sehr selten.	desgleichen.
Sagenaria Goeppertiana. Presl.	selten.	desgleichen.
Sagenaria umbonata. Goepp.	sehr selten.	desgleichen.
Sagenaria ciliata. Goepp.	häufig.	desgleichen.
Sagenaria longissima. Goepp.	sehr selten.	desgleichen.
Sagenaria Rhodeana.	häufig.	nicht selten.
Sagenaria Rhodeana.	sehr selten.	noch nicht beobacht.
Aspidiaria undulata. Presl.	sehr selten.	desgleichen.
Aspidiaria Steinbeckii.	sehr selten.	desgleichen.
Aspidiaria appendiculata.	sehr selten.	desgleichen.
Ein sich spiralformig entwickelnder Wedel.	sehr selten.	noch nicht beobacht.

NAMEN	NIEDERFLÖTZ.	OBERFLÖTZ.
	Im hangenden Schieferthone.	Im hangenden Schieferthone.
Trichomanites Beinertii.	sehr selten.	desgleichen.
Sphenopteris latifolia.	selten.	hin und wieder.
Sphenopteris acuta.	häufig.	desgleichen.
Sphenopteris distans.	noch nicht beobacht.	häufig.
Nöggerathia cuneifolia.	häufig.	noch nicht beobacht.
Poacites latifolius.	selten.	desgleichen.
Sigillaria elongata.	selten.	desgleichen.
Sigillaria oculata.	häufig.	desgleichen.
Dergl. mit Astansätzen.	sehr selten.	desgleichen.
Sigillaria flexuosa.	sehr selten.	desgleichen.
Sigillaria elegans.	sehr selten.	desgleichen.
Saamen. . . . . , .	sehr selten.	desgleichen.
Saamen.	sehr selten.	desgleichen.
	b. Im liegenden Schieferthone.	b. Im liegenden Schieferthone.
Stigmaria.	häufig.	häufig.
Calamites ramosus.	noch nicht beobacht.	nicht selten.

Auf der Steinkohle selbst fand ich fast auf allen Ablösungsflächen, wo die Kohle eine schieferige Beschaffenheit annimmt, die schon oft genannte Stigmaria ficoides v. stellata, so wie einzelne Exemplare von Sagenaria rimosa und undeutliche Sigillarien.

Befinden sich zwei Flötze über einander, wie bei den *Sophien-Flötzen* der Fall eintritt, die ungefähr 4—2½, auch wie beim Pfeilerschachte, nur 1½ Lachter von einander entfernt sind, und ist ihr Zwischenmittel bloss Schieferthon, wie hier, so hält es schwer die Grenzen zwischen dem liegenden Schieferthone des Oberflötzes und dem hangenden Schieferthone des Niederflötzes genau aufzufinden, allein man erkennt den liegenden Schieferthon daran, dass ihm die Mannigfaltigkeit an Pflanzenabdrücken fehlt, und dass er fast nur

Stigmaria enthält. Der hangende Schieferthon dagegen enthält alle die Gattungen und Arten, die in das Bereiche des betreffenden Flötzes gehören.

Im Hangenden der combinirten *Sophien-Gruben-Flötze*, und zwar zwischen den beiden grossen Sprüngen, also zunächst der *August-Glück-Grube*, sind neuerdings zwei Flötze erschürft und eine Grube darauf gemuthet worden, die den Namen *Carl-Gustav* erhielt. Die beiden Sprünge haben auf diese Flötze so zerstörend eingewirkt, dass theilweise aus zweien, eine geworden ist. Die Kohlen sind durch Dazwischenschiebung des Schieferthones gewaltsam zerrissen worden, so dass ein förmliches Gemenge aus Schieferthon und Kohlen entstanden ist. Der Schieferthon wurde bei dieser Schiebung zum Theil zertrümmert, seine Ablösungsflächen mitunter spiegelglatt geschliffen, die darin enthaltenen Pflanzen ganz zerquetscht und unkenntlich gemacht, Hangendes und Liegendes schob unter- und ineinander.

In der *Fund-Grube* (am *Langenberge* bei *Charlottenbrunn*) sind die Flötze auf eine kurze Strecke von 11 Lachtern ins Einfallende ungestört angetroffen worden. Das Oberflötz 36 Zoll, das Niederflötz 28" mächtig, durch eine Zwischenlage von ungefähr 5 Lachtern Schieferthon von einander getrennt. Beide enthalten würfliche, gute Kohle. Das Oberflötz hat Sandstein zum Hangenden. Das Streichen derselben geht aus Nord in Süd; das Fallen findet unter einem Winkel von 20° statt. In südlicher Streichungslinie, 100 Lachter von der *Fund-Grube* entfernt, wurde das Flötz mit einer Tagesstrecke angefahren, und, durch 15 Lachter im Streichen nach Norden, so zerrissen gefunden, wie bereits beschrieben worden ist.

Das Hangende, oder das Dach ist ein feinkörniger Sandstein, der unmittelbar auf der Kohle ruht; das Liegende ein ziemlich dichter Schieferthon. Während das Flötz aufs höchste gestört und zertrümmert ist, geht das Dach ungestört fort; hebt sich das Flötz, wird es mächtiger, so hebt sich auch das Dach; wird das Flötz schwächer, so kommt das Dach herunter. Die Regelmässigkeit, Festigkeit und das glatte Ablösen dieses Daches macht, dass wenig Unterbau erför-

derlich, und ein Unterziehen mit Schwarten gar nicht nöthig ist. Dieser Umstand gab Gelegenheit, das Dach genauer zu betrachten, und man fand, dass es mit Abdrücken von Lepidodendron oder Sagenarien, Sigillarien und Calamiten-Stämmen von verschiedener Länge und verschiedenem Durchmesser, über und über bezeichnet ist. Die nach dem Einfallenden hingestreckten Stämme konnte man ihrer Länge nach nur so weit, als die Strecke breit ist, die nach dem Streichen hingestreckten aber, ganz messen, wobei Lepidodendron- und Sigillarien-Stämme von 40 Fuss Länge und 30 Zoll im Durchmesser beobachtet wurden.

Der eigentliche Bau auf diese Flötze begann mittelst einer Rösche auf das Unterflötz; dann ging man bei dem ersten Sprunge, den man in 15 Lachter streichend nach Norden anfuhr, durch einem Querschlag ins hangende Flötz, auf welchem letzteren, die Hauptstrecke 40 Lachter streichend bis heute fortgetrieben worden ist. Mithin kann hauptsächlich nur von den Pflanzen des Oberflötzes die Rede sein, und diese sind:

A. Oberflötz.

a) Im Hangenden.

Das Hangende ist feinkörniger Sandstein, und an diesem befinden sich Abdrücke von mächtigen Lepidodendron- oder Sagenarien- und Sigillarien-Stämmen, wovon bereits umständlich die Rede war, nicht bloss hier, sondern schon früher.

b) Im Liegenden.

Das Liegende ist Schieferthon, von mindestens zwei Lachtern Mächtigkeit. Es ist im Ganzen arm an Pflanzen-Ueberresten, jedoch Stigmaria überall darin zu sehen. Bei 30 Lachtern streichendem Auffahren fand sich eine, mehrere Lachter lange Strecke, wo der liegende Schieferthon mit einem Male einen Reichthum von Pflanzen zeigte,

die, obschon sehr zerquetscht, doch noch zu erkennen waren. Es sind folgende Arten:

a) häufig:

Stigmaria ficoides.
Calamites ramosus, sehr häufig und von bedeutender Grösse,
Sagenaria rimosa (Lepidodendron rimosum).

b) selten:

Calamites Cisti,
Saamen, einige ganz, besonders mit Stigmaria,
Calamites scalariformis Goepp.,
Asterophyllites foliosus Ldl.

B. Liegendes Flötz.

Im Hangenden:

Der hangende Schieferthon des Unterflötzes enthält folgende Pflanzen:
Rotularia marsiliaefolia,
Volkmannia elegans Goepp, sehr selten,
Sigillaria oculata,
Hymenophyllites dissectus, nur im 3 Exemplaren,
Ulodendron majus, sehr selten.

Im Liegenden.

Stigmaria, sehr häufig.

Die beiden Flötze der *Carl-Gustav-Grube* haben, gleich den *Sophien-Flötzen*, durch Sprünge Verwerfungen erlitten, und sind im Streichen gegen Süden, circa 400 Lachter von der *Fund-Grube* entfernt, ins Hangende geworfen, im Thale von *Lehmwasser* unterhalb

Garvesruh von der ehemaligen *Erdmanns-Grube* gebaut worden. Da das Feld derselben jetzt zur *Carl-Gustav-Grube* gehört, so sind vor kurzem Versuchsarbeiten angestellt, und bei dieser Gelegenheit folgende Beobachtungen gemacht worden.

Vorläufig fand man das Flötz, worauf schon früher gebaut ward, welches aus Nord in Süd streicht und sehr flach fällt, ungefähr 5—10°. Es hat Sandstein zum Hangenden, so wie blauschwarzen Schieferthon von regelmässiger Spaltbarkeit und 20—24° Mächtigkeit zum Liegenden, und liefert unter allen Flötzen des hangenden Zuges die an Bitumen reichste Kohle, welche 15—20 Z. mächtig, zuweilen mit einem lettigen Zwischenmittel von 2 Z. versehen ist. Dieser Schieferthon enthält von der Kohlenbank bis an die Sohle hin, gar keine Pflanzen. In der Sohle aber, die halb Schieferthon, halb Sandstein ist, finden sich durch das ganze Flötz, so weit bis jetzt darin aufgefahren worden, eine grössere Menge Pflanzen erhalten, die zwar nicht alle, jedoch grösstentheils noch zu erkennen sind. Lepidodendron, Sigillarien-Stämme sind vorherrschend; Stigmaria ist vorhanden, jedoch sparsamer, als auf anderen Gruben; Farrn kamen bis auf ein einziges Exemplar, bis jetzt nicht vor; Calamiten in undeutlichen Abdrücken sind ziemlich häufig vorhanden.

A. *Oberflötz.*

a. Im Hangenden.

Abdrucke von Stämmen in dem Dache aus Kohlensandstein.

b. Im Liegenden.

Sigillaria oculata, häufig,
Aspidiaria undulata Presl., selten,
Alethopteris lonchitidis, sehr selten,
Stigmaria in guten Exemplaren, aber mit wenig Blättern, ziemlich häufig.

B. Das Niederflötz,
noch nicht erschürft.

Im Hangenden der combinirten *Carl-Gustav-* und *Erdmanns-Grubenflötze* wurde im Jahre 1834, in dem sogenannten *Freudenthal* zu *Lehmwasser*, ein Flötz von 10—20—40 Zoll Mächtigkeit erschürft. Das Streichen desselben geht ebenfalls aus Nord in Süd, sein Fallen bezeichnet einen Winkel von 18—20°; Schieferthon von 5—30' Mächtigkeit dient ihm zum Hangenden, und Sandstein, selten Schieferthon, zum Liegenden. Durch Sprünge und Verrückuugen hat dasselbe viele Störungen erlitten, lieferte daher auch nur Schmiedekohle, die wegen der versteckten Lage der Grube nicht einmal Absatz fanden. Es musste daher im Jahre 1839, nachdem eine streichende Strecke von 98 Lachtern und mehrere schwebende Strecken, wovon die eine 36 Lachter, aufgefahren, und viele kostspielige Bohrversuche gemacht waren, die Grube in Fristen gelegt werden. Der Schieferthon enthielt fast nur Stigmaria, eben so der liegende Sandstein. Im Hangenden des Hauptflötzes befand sich in geringer Entfernung noch ein Kohlenbesteg von 10—13' Mächtigkeit, nur in dem hangenden Schieferthone dieses Besteges fanden sich gut erhaltene Exemplare von Sigillaria oculata und ein Calamit. Die ganze Flora dieser Grube bestände demnach:

Im Hangenden:

1) Sigillaria oculata, selten,
2) Calamites Cisti, selten,
3) Stigmaria ficoides, ziemlich häufig.

Im Hangenden von der *Carl-Christian-Grube* befinden sich noch ungefähr 4 kleine Flötze, die alle von geringer Mächtigkeit sind, und kleine weiche Kohle liefern. Auf diesen Flötzen wurden Versuchs-Arbeiten im Jahre 1835 bis 1836 gemacht, auch eine streichende Strecke von circa 40 Lachtern darauf getrieben; aus obigen Gründen

aber, und weil ein Sprung angefahren war, musste man die Arbeiten aufgeben. In dem Schieferthone, welcher das Flötz im Hangenden begleitete, waren keine Pflanzen, nicht einmal Stigmaria, vorhanden.

Von der *Sophien-Grube* ab, welche ihren Bau nördlich und südlich von *Sophienau*, wie schon erwähnt, sehr ausgedehnt hat, läuft der Flötzzug, nachdem er sich mit dem liegenden Zuge vereinigt hat und von Gneis und Porphyr zusammengedrängt wird, hinter dem Schlosse von *Tannhausen* über die *Donnerberge* nach *Donnerau*, und zwar so, dass *Donnerau* rechts, der aus Porphyr bestehende *Teich-* und *Silberwald* links bleiben. In der Nähe des *Teich-* und *Silberwaldes* und südlich von dem *Donneraubach* besteht der gesammte Flötzzug nur aus einigen, 20—30 Zoll mächtigen Steinkohlenflötzen, welche in früheren Jahren von der daselbst belegenen *Neugewagt-Grube*, gegenwärtig aber von neuem durch die *Christian-Gottfried-Grube* untersucht werden. Diese Grube hat 5 Flötze, nämlich 3 auf dem stehenden Hangenden, und 2 durch die Nähe des Porphyrs in Anthracit verwandelt, auf dem flachen hangenden Flügel. Die Stehenden, von denen nur eins bauwürdig ist, streichen von Osten nach Westen, und fallen unter 50—60° gegen Süden ein; die flachen, von denen nur das 2te, welches im Striche eine Menge Wellenlinien bildet, im Betriebe ist, streichen von Norden nach Süden und fallen unter 16—20° gegen Osten ein. Die Grube förderte im Jahre 1844, 1940 Tonnen. Ueberaus merkwürdig erscheint in dieser metallisch glänzenden und fast eben so klingenden Kohle, die nur sehr schwer brennt und offenbar durch den in der Nähe befindlichen Porphyr eine wahre Anthracitartige Beschaffenheit erlangt hat, die Erhaltung der Pflanzen, welche offenbar zu ihrer Bildung wesentlich beitrugen. Auf Ablösungsflächen fast noch häufiger als auf dem liegenden Zuge in der *Segen-Gottes-Grube* findet man die Stigmaria ficoides v. stellata, hie und da Lepidodendreen, Calamiten, Nöggera-

thien und zierliche Sigillarien, so dass die Kohle dieser Grube, was man wohl kaum erwarten durfte, zu den reichsten Fundgruben von, in der Kohle selbst noch erhaltenen Pflanzen gehört.

Die Schieferthonschichten, welche mehr lettig als erdig erscheinen, führen eine Menge von Pflanzenfragmenten, besonders Sphenopteris elegans, (die dem liegenden Zuge fast allein eigenthümlich, hier zum ersten Male in dem hangenden Zuge auftritt), Calamiten, Sagenarien, Volkmannia und Lycopodites selaginoides, welche verworren und sehr zertrümmert mit, vom Stengel abgerissenen, Blättchen über und unter einander liegen.

Ueberblickt man nun die so eben geschilderte fossile Flora des gesammten *hangenden Flötzzuges* von *Schwarzwaldau* bis nach *Donnerau*, so erscheint sie allerdings an mehreren Punkten sehr reich und mannigfaltig, wie ins besondere in dem Becken von *Hermsdorf*, wo sich freilich auch die grössten Kohlenlager befinden. Die schon beim liegenden Zuge gemachte Beobachtung, dass manche Pflanzenformen nur einen bestimmten District einzunehmen scheinen, während manche andere den Flötzzug von seinem Anfange bis zu seinem Ende begleiten, findet auch hier ihre Bestätigung.

Beim Anfange des hangenden Zuges auf der *Gustav-Grube* bei *Schwarzwaldau*, treten Lycopodiolithen, Sigillarien, Lepidodendreen und Calamiten als vorherrschend auf, indem alle Farrn und Asterophylliten fast gänzlich mangeln; im Verfolge des Zuges sehen wir jene Pflanzenformen sich nach und nach verlieren, so dass bei der *Carl-Georg-Victor-Grube* keine Spur mehr von ihnen vorhanden ist, und statt ihrer erscheinen hier Asterophylliten, Sphenophyllen, so wie zahlreiche Farrn, welche sich auf den *Hermsdorfer-Gruben* erhalten, wo mit ihnen zugleich nun auch fast alle übrigen im Reviere bekannt gewordenen Pflanzenformen, mit Ausschluss von Sphenopteris elegans, erscheinen, die vorzugsweise, dem liegenden Zuge eigenthümlich, dem

hangenden Zuge beinahe gänzlich zu fehlen scheint, und nur erst am äusersten Ende desselben Zuges bei *Donnerau* in der *Christian-Gottfried-Grube* wieder zum Vorscheim kommt.

Von dem südlichen Theile der *Friedens-Hoffnung* bei *Hermsdorf*, wo, wie bereits früher bemerkt worden, nur Lepidodendreae und Calamiten vorwalten, über die *Anna-* und *Fuchs-Grube*, nehmen alle Farrn und sonstigen Pflanzenformen der *Hermsdorfer-Grube* nach und nach ab, und es bleiben nur vorherrschend Lepidodendreae, Calamiten, Sigillarien, so dass auf der *Christian-Friedrich-* und *Julians-Glück-Grube* nur Sphenopteris latifolia nnd Volkmannia polystachya noch erscheinen. Auf der *Johannes-* und *Louisen-Augusten-Grube* sind Lepidodendreae immer noch vorwaltend, verlieren sich aber bei der *Theresien-Grube* immer mehr, um der hier vorherrschenden Sphenopteris latifolia Platz zu machen. Diese letztere Pflanzenform tritt in Gesellschaft mit Calamiten auf der *Sophien-Grube* noch einmal vorherrschend auf, und wird nun bald bei *Donnerau* durch die Sphenopteris elegans ersetzt.

Die Stigmaria ficoides, welche im liegenden Flötzzuge fast nirgends fehlte, findet sich auch im Hangenden fast überall und besonders da am häufigsten, wo die Structur des Schieferthones mehr verworren und überhaupt der Schieferthon mehr lettig erscheint, in welchem Falle dadurch fast alle übrigen Pflanzenformen, ausser etwa Lycopodiolithen, zu fehlen pflegen, und nur in der Kohle erscheint die gewöhnliche grossnarbige Form; die dem liegenden Zuge angehörende oder zugsweise vorkommende Stigmaria ficoides v. stellata ist hier weniger verbreitet, und kommt wenigstens nicht auf den zur *Fuchs-Grube* gehörenden Kohlenlagern, sondern, wie es scheint, nur auf der *Glückhilfs-Grube* vor. Die übrigen Pflanzen in und auf der Kohle, erscheinen nur sparsam und beschränken sich auf undeutliche Lepidodendreae, Nöggerathia-artige parallelstreifige Blätter; einzelne Sigillarien und Lepidofloyos laricinus sind nicht selten, besonders auf den zum Bereiche der *Fuchs-Grube* gehörenden Gruben. Vergleicht man nun im Allgemeinen beide Flötzzüge gegen einander, so ist wohl nicht zu verkennen, dass so-

wohl an Reichthum, wie auch an Mannigfaltigkeit der Pflanzenformen, der hangende Zug den liegenden übertrifft. Zwar findet sich im liegenden Zuge wohl ein District, namentlich von der *Morgen-Abendstern-* über die *Segen-Gottes-* bis zur *Weissig-Grube*, wo eine grosse Menge von Pflanzen in den Schieferthonen vorkommen; aber es fehlt die Mannigfaltigkeit der Formen, indem nur Sphenopteris elegans und Lycopoditen als vorherrschend auftreten und sich im genannten Felde behaupten.

Wie so überaus interessant erscheint dagegen der hangende Flötzzug im Districte von *Hermsdorf*, wo sich fast die gesammte Flora der Formation versammelt.

Freilich finden wir hier auch die bedeutendsten, von grossen Massen Schieferthon begleiteten Kohlen-Niederlagen des ganzen Revieres: Verhältnisse welche, wie schon oft erwähnt, auf die Verbreitungs-Verhältnisse einen grossen Einfluss ausüben.

II. Das Steinkohlenflötz-Gebirge im Nord-Theile der Grafschaft Glatz, oder das Neuröder Steinkohlen-Revier.

A. *Allgemeine Uebersicht.*

So wie der Flötzzug bei seinem südöstlichen Fortstreichen die äusserste Erstreckung erreicht hat, wendet er sich plötzlich, unter einem Winkel von kaum 45°, mit einer streichenden Richtung von Süden nach Norden, und mit entgegengesetztem oder mit östlichem Einfallen, so dass sich auf diesem Punkte eine specielle Mulde bildet, deren Verhalten aber noch nicht genau genug bekannt ist, um beurtheilen zu können, ob beim weiteren Fortstreichen des westlichen Flügels, worauf unter andern die Grube *Fortuna* baut, eine abermalige Wendung statt findet, wodurch die Flötze wieder in ihre vorige Streichungs- und Fallungsebene kommen. Ein Hornblendenartiges

Gebirge, welches inselartig aus dem Steinkohlengebirge hervorragt, dient dem letztern als Grundgebirge, so dass sich an dessen westlichem Abhange die Kohlenflötze mit westlichem Einfallen wieder anlegen. Auf diesem Zuge bauen die Gruben *Johann-Baptista* und *Frischauf.* Der Zusammenhang dieses Zuges mit jenem Muldenflügel ist noch nicht bekannt. Ob also dieser zweite oder der westliche Zug aus denselben Flötzen wie der Hauptzug besteht, oder ob es wirklich hangende Flötze von jenem sind, welche den östlichen Zug bilden, ist mit Zuverlässigkeit noch nicht zu bestimmen. Auf dem östlichen oder dem Hauptzuge bauen, von der *Schlesisch-Böhmischen* Gränze bis zur aüssersten südlichen Erstreckung, die Gruben *Glückauf*, *Jacob*, *Rudolph*, und auf hangenden Flötzen desselben Zuges, die Grube *Wencislaw.* Auf dem westlichen Zuge, welcher sich weiter gegen Süden erstreckt als der östliche oder als der Hauptzug, machen die Flötze abermals eine Wendung unter einem Winkel von 60° und bilden wieder eine specielle Mulde, deren südwestlicher Flügel mit nordöstlichem Einfallen noch nicht weiter bekannt ist. Auf diesem Wendungspunkte der Flötze baut die Grube *Frischauf* bei *Eckersdorf.*

B. *Specielle Darstellung.*

Von der *Christian-Gottfried-Grube* zu *Donnerau*, wo das Steinkohlengebirge durch den daselbst befindlichen Porphyr und rothen Sandstein sehr zusammengedrängt erscheint, folgt es südöstlich in gleichförmiger Lagerung als ein, nirgends mehr über 150 L. breiter Saum, dem Rande des Gneises bis *Rudolphswalde.* Vor diesem Dorfe war die verlassene *Neugewagt-Grube* gelagert, welche vor vielen Jahren einige schwache Steinkohlenflötze baute. Bei diesen geringen und jetzt auch nicht mehr stattfindenden Aufschlüssen lässt sich natürlich auch über das Vorkommen der Pflanzen nichts sagen. Die noch daliegende Kohle war sehr mild: in den Schieferthonen Reste von Stigmaria, Sigillaria und Calamiten.

Von *Rudolphswalde* ab läuft das Steinkohlenflötzgebirge, welches sich hier am südlichen Abfalle des *Eulengebirges* auf einer nicht unbedeutenden Höhe befindet, in östlicher Richtung nach dem *Glätzischen* Dorfe *Eule*, wo dasselbe kaum eine Ausdehnung von c. 100 L. gewinnen kann. Auf dieser ganzen nicht unbedeutenden Erstreckung von *Rudolphswalde* bis *Eule*, schienen die Steinkohlenflötze nur in schwachen Bestegen durchzugehen, wie dies mehrere in dieser Gegend, ins besondere auf der linken Thalseite des Dorfes *Eule* gemachten Versuche gezeigt haben. Drei verschiedene Steinkohlenflötze wurden nachgewiesen, jedoch so schwach, dass die darauf gelagerte Grube *Louis* bald wieder einging. Ueber die dabei etwa beobachteten Pflanzen ist ebenfalls nichts bekannt. Besser und in mehrfacher Zahl legen sich weiterhin die Flötze an, auf denen die *Jacob-Grube* bei *Mölke*, und nach *Hausdorf* zu die *Wenzeslaus-Grube* bauen. Es sind derer 8—10 Flötze von 10—20 Z. Mächtigkeit, wovon jedoch nur höchstens 4, und diese auch nur theilweise, bauwürdig sind. Sie streichen von Nordost und fallen unter 30—35° nach Süd ein. Die *Wenzeslaus-Grube* förderte im Jahre 1844, 38,993½, Tonnen, und wird durch den tiefen *Wenzeslaus-Stollen* gelöst. Die Kohle vom tiefen Stollen gehört zur backenden Varietät. Ich bemerkte auf ihr, Andeutungen von Sigillarien und Stigmaria ficoides mit grösseren Narben. Anderweitige Pflanzen sind hier wenig beobachtet. Auf der Halde der *Wenzeslaus-Grube* fand ich Calamites ramosus, Sphenopteris latifolia, Neuropteris flexuosa, N. gigantea. In dem *Wenzeslaus-Stollen* kommen an einem Punkte unglaubliche Massen von Calamites decoratus vor.

Bei *Mölke* liegt eine graulichschwarze Schieferthonschicht, in welcher Lycopodiolithen, Farrn, sehr viel *Unio carbonarius* angetroffen werden, in sofern interessant, als man bisher auf *keinem anderen Punkte* der gesammten *Schlesischen* Kohlenflötze dergleichen wahrnahm.

Von *Hausdorf* ab, wo das Steinkohlengebirge immer mehr Ausdehnung gewinnt, und im Liegenden von dem Gneus der *Eule* be-

gränzt wird, zieht dasselbe in südöstlicher Richtung durch das *Köpprich-Thal* bis zum Schlosse *Volpersdorf*.

Auf diesem nicht unbedeutenden Zuge lagern zunächst von *Hausdorf* und am Fusse des *Leerberges* die in neuerer Zeit wieder aufgegrabene *Florian-* und die *Ferdinand-Grube*, weiter und zunächst dem *Köpprichthale*, in dem sogenannten Stockneigen die *Sophien-Grube* bei *Volpersdorf*, in welcher gegenwärtig 8 Steinkohlenflötze von 10, 15, 20 und 30 Z. Mächtigkeit, bei einer ziemlich starken Schichtenstellung bekannt geworden sind. Sie förderte aus 2 Schachten im Jahre 1844, 15,976 Tonnen. Wiewohl diese Flötzlagen mächtige Schieferthonmassen besitzen, kommen doch nur höchst sparsam deutliche Pflanzenreste vor, meistens nur Stigmarien und mehr oder minder deutliche Calamiten. Auf der Halde bemerkte ich die Reste eines Stockes der Stigmaria (s. Seite 79); auf der Kohle selbst Pflanzen, häufiger als sie sonst auf dem ganzen *Niederschlesischen* Reviere vorzukommen pflegen, wenn sie sich auch auf einige nicht sehr deutliche Sigillarien, die schon mehrfach erwähnte Stigmaria ficoides, und einige schwer zu bestimmende Lepidodendreae (unter ihnen, jene auch auf der *Segen-Gottes-Grube* vorkommende Bergeria dubia), beschränkten. *Braune Harzausscheidungen* sah ich ebenfalls in der Kohle.

Vom dem *Köpprichthale* bis zum *Volpersdorfer* Schlosse und namentlich am Fusse des sogenannten *Haferberges* nimmt die Anzahl der Steinkohlenflötze sò bedeutend zu, dass auf der hier belegenen *Rudolph-Grube* 29, theils bau- theils unbauwürdige Steinkohlenflötze aufgeschlossen sind. Sie hat gegen 24, sämmtlich nicht über ½ L. mächtige Flötze und förderte aus 3 Schachten, im Jahre 1844, 33,308 Tonnen. Die Kohlen des 12 und 18ten Flötzes liefern Backkohlen; die des 16 und 18ten, in Sinterkohle übergehende Backkohle; die des ersten, theilweise Kohle der letzteren Art, theils selbst Backkohle. Die hier zwischen den Steinkohlenflötzen vorkommenden Gesteinmassen sind meist Sandstein oder sehr sandige Schieferthone, in denen, wie bekannt, nie ein grosser Reichthum und Mannigfaltigkeit von Pflanzenresten zu suchen sind. Stigmarien und Calamiten finden sich oft

in zahlloser Menge und zwar auf einigen Punkten, namentlich beim *Hubertsohacht* so häufig, dass das ganze Gestein nur aus zertrümmerten und zusammengedrückten Calamiten zu bestehen scheint. Die beim *Bernhard-* und *frohen Hoffnungschacht*, und zwar im 16ten, 18ten und 21ten Flötze sehr häufigen Sphaerosideriten, schliessen nicht selten schöne Fragmente von Sphenopteris elegans ein, welche ausser auf diesem Punkte, beinahe nirgends in der Grafschaft *Glaz* vorkommt. Weiter nach dem *Volpersdorfer* Schlosse hin, im sogenannten *Rehgraben*, wo vor mehreren Jahren zu Untersuchung der Flötze eine Versuchsrösche getrieben wurde, fanden sich zwischen den durchfahrenen Steinkohlenflötzen mehrere Schieferthonmassen, und in den letzteren ein besonderer Reichthum von Lepidodendreen, Calamiten und Stigmarien. Beim *Volpersdorfer* Oberhofe durch den stark übergreifenden rothen Sandstein sehr beengt, breitet sich zwar das Kohlengebirge weiter südöstlich wieder etwas aus, allein es setzen nur wenige und schwache Flötze darauf an. Bei der Colonie *Volpersdorf* endlich legt sich ihnen Grauwackengebirge vor, und nöthigt sie in eine hufeisenförmige Mulde einzugehen, auf welcher die alte *Glückauf-Carl-Grube* liegt, deren Flötze bei *Ebersdorf* St. 10 streichen und gegen Nordost einschliessen. Auf ihrer Verlängerung baut, jenseits des Dorfes, die *Fortuna-Grube* mit demselben Streichen und Fallen. Es lagern hier 12—14 meistens sehr schwache Flötze, von denen 5, (das *Fortunaflötz* mit 50 Z. Mächtigkeit, das 4te 14 Z., das 3te 10 Z., das 2te 17 Z., das 1te 36 Z.), bebaut werden. Eine Dampfmaschine besorgt Förderung und Entwässerung. Die erstere betrug im Jahre 1844, 7771 Tonnen. Die Kohle zweier Flötze liefert Backkohle. Auf der Kohle selbst ist ungemein häufig Stigmaria ficoides v. stellata. Die Zwischenmittel bestehen grösstentheils aus einem groben Kohlensandstein und nur wenigen ausgezeichneten Schieferthonschichten. In beiden kommen Pflanzenreste in grösserer oder geringerer Menge vor, wie zahllose Calamiten, Sagenaria aculeata, S. rimosa, S. Volkmanniana, Lycopoditen, Stigmarien, Neuropteris gigantea, Sphenopteris latifolia

welche aber wegen der mehr grobkörnigen Beschaffenheit des Sandsteines meistentheils sehr unansehnlich erscheinen. Auf dem Kohlenflötze stehende Stämme, wahrscheinlich Sagenaria aculeata, sollen von Zeit zu Zeit beobachtet worden sein. Ein wirklich versteinter Stamm aus dieser Grube gehört zu Araucarites Buchianus Goepp.

Von der *Gispert-Grube* bis zur verlassenen *Gustav-Heinrich-Grube* bei *Runzendorf* unweit *Neurode*, ist das Steinkohlengebirge durch den dazwischen tretenden rothen Sandstein in seinem Zusammenhange getrennt. Von dieser Grube zieht es sich in südlicher Richtung über *Kohlendorf* und den sogenannten *Buchberg* nach *Buchau*, in welcher Erstreckung mehrere Steinkohlenflötze liegen, welche in früheren Zeiten von mehreren Gruben, gegenwärtig aber nur von der *combinirten Ruben-Grube* bebaut werden. Sie hat 3 Flötze, das liegende, das hangende und das Röschenflötz von 20 Z. Mächtigheit, und förderte im Jahre 1844, 16,383 Tonnen Kohlen, die wegen ihrer milden lockern Beschaffenheit nur in kleineren Stücken gefördert werden, auf denen ich aber dennoch die Stigmaria ficoides v. stellata erkennen konnte. Sie haben grösstentheils einen conglomeratartigen Sandstein und nur einzelne, an Pflanzen, (mit Ausnahme von stellenweise vorkommenden Sigillarien), ziemlich arme Schieferthonmassen zum Hangenden und Liegenden. Ein bei weitem grösseres Interesse bieten die *versteinerten*, im Kohlensandstein vorkommenden *Holzstämme*, in der Nähe der zuletzt in Erwähnung gebrachten Flötze am *Buchenberge* dar. Der Kohlensandstein nimmt hier eine Breite von ohngefähr 400 L. ein, wird westlich von rothem Sandsteine bedeckt, und ruht östlich auf Schieferfels. Jene Stämme liegen am südlichen Abhange dieses Berges in einer Richtung, die 19¼° vom magnetischen Meridiane abweicht.

Die zunächst der Thalsohle von *Buchau*, in welche der combinirte *Ruben-Stollen* mündet, befindliche erste Gruppe liegt 141 F., und die dritte äusserst nördlich liegende, 196 F. über der Stollensohle der combinirten *Ruben-Grube*, der mit seiner Sohle 1241 pariser Fuss

über dem *Ostseespiegel* steht. Betrachtet man nun die Lagerung dieser drei Gruppen gegen die, der in der Nähe durchstreichenden Flötze im Allgemeinen, so scheint ihre Lage mit dem Streichen der Steinkohlen beinahe parallel zu sein. Die erste dieser Gruppen, aus zwei Stämmen bestehend, so ist der mit *a* bezeichnete, 18" stark und 16 F. lang entblösst; der mit *b* bezeichnete 28" stark und ragt nur 10' aus dem Gestein hervor. Weiter nördlich liegt die zweite Gruppe, worin der mit *c* bezeichnete 35" stark und 60' lang entblösst ist; *d*, 16" stark und 40' lang entblösst; *e*, 16" stark und 20' lang entblösst; *f*, 19" stark und 20' entblösst; *g*, 28" stark und 20' entblösst; *h*, 24" stark und 10' entblösst; *i*, 22" stark und 30' entblösst, und endlich *k*, 17" stark und 10' entblösst. Noch mehr nach Norden, ziemlich auf dem Rücken des Berges, liegt die dritte Gruppe, von welcher *l*, 15" stark und 10' entblösst, und *m*, 12" stark und 30' lang entblösst ist, wie dies der beigefügte Plan von der Lage dieser Baumstämme näher zeigt, und wobei nur noch bemerkt wird, dass bei jedem einzelnen Stamme nicht allein dessen Lage gegen den magnetischen Meridian, sondern auch die bei jedem Stamme verzeichnete Pfeilspitze des Neigungswinkels angegeben ist. Als die beigefügte Zeichnung vor mehreren Jahre entworfen wurde, waren die hier verzeichneten Stämme noch sämmtlich vorhanden; leider sind aber seit jener Zeit mehrere davon weggekommen, indem die Besitzer der Grundstücke, auf welchen die Stämme lagen, dieselben zertrümmerten, und zu verschiedenen Bauten benutzt haben.

Abbildungen dieser Baumstämme finden wir in Rhodes *Beiträgen zur Pflanzenkunde der Vorwelt*, (3 und 4 Lieferung, pag. 34—36, Tab. 4—8). Schon früher hat ein Ungenannter im *Hesperus*, 1819, Beilage M. 3. § 12, eine nur kurze, der um *Schlesiens* Mineralogie sehr verdiente Hallman aber, in Ballenstädts und Krügers *Archiv für die neuesten Entdeckungen aus der Urwelt*, II Heft, pag. 86 seq., eine ausführlichere Beschreibung dieser Stämme geliefert. Goeppert, (*Uebersicht der fossilen Flora Schlesiens*), untersuchte sie mikroskopisch und

fand, dass sie zu der von ihm aufgestellten Gattung Araucarites gehören. Er bezeichnete die Art zum Andenken an den vorher genannten RHODE mit dem Namen A. Rhodeana.

Von der *combinirten Ruben-Grube* ab setzt das Steinkohlenflötzgebirge weiter gegen Süd fort, durchschneidet bei den sogenannten Kohlen-Häusern, die von *Neurode* nach *Ebersdorf* führende Strasse, bei welcher letzteren die Halden und Pingen der in früheren Zeiten in Umgange gewesenen *Lisetten-Grube* liegen. Abgesehen von der mehr oder minderen Bauwürdigkeit der Flötze, scheinen sie doch wenige Schieferthonmassen in ihrer unmittelbaren Nähe gehabt zu haben; es kann daher aus diesem Grunde kein besonderer Reichthum von Pflanzen vorhanden gewesen sein. Im weiteren Verfolge des Flötzzuges gegen Süd streicht er am südöstlichen Ende der sogenannten *Mühlberge*, welche aus Gabbro bestehen, bis zur alten verlassenen *Segen-Gottes-Grube* bei *Schlegel*, durchsetzt das Thal von *Schlegel* und folgt von hier ab dem Fusse der ebenfalls durch Gabbro gebildeten *Ober-Berge*, bis zur *Johann-Baptista-Grube*. Die von der combinirten *Ruben-Grube* ab über die *Lisetten-* und *Segen-Gottes-Grube* nicht besonders mächtigen Steinkohlenflötze erlangen hier bauwürdige Beschaffenheit. Diese Grube hat 5 bauwürdige Flötze. Das erste von 25 Z., das 2te von 55 Z., das 3te von 30 Z., das 4te von 20 Z., das 5te von 50 Z. Mächtigkeit. Sie fallen mit 14—17 Gr. ein. Der Hauptbetrieb geschieht vom 5ten. Aus 6 Schachten wurden im Jahre 1844, 35069 Tonnen gefördert, welche theils Sinterkohlen sind, theils den Backkohlen sich nähern. Auf der Kohle fand ich die Stigmaria ficoides v. stellata. Die Flötze, deren Zwischenmittel zum grössten Theil aus Sandstein, oder aus einem mehr lettigen Schieferthone bestehen, lagen ziemlich gedrängt bei einander. Der Reichthum an Pflanzen ist im Ganzen nicht bedeutend. Zahllose und meistentheils undeutliche Trümmer von Calamiten finden sich in den, zwischen den Steinkohlen-Flötzen eingelagerten Sandsteinschichten, in den mächtigen Schieferthonmassen über dem 4ten und 5ten Flötze; beim *Leo-Schacht*, Stig-

marien-Fragmente von vorzüglicher Grösse; sehr viel Pflanzen im hangenden Schieferthone des 5ten Flötzes, wie Sagenaria aculeata, S. rimosa, S. Rhodeana, Nöggerathia, Calamiten, Neuropteris oblongata und N. flexuosa. Die in den Schieferthonen hin und wieder vorkommenden Sphaerosideriten enthalten Cal. decoratus, Nöggerathia, Cyclopteris. In dem hangenden Kohlen-Sandsteine, welcher beim Abtäufen des hohen Schachtes durchsunken wurde, hat man ohngefähr 10—12 Lachter unter Tage, einen mächtigen versteinerten Baumstamm, ähnlich denen vom *Buchberge* bei *Neurode*, durchhauen.

Von der *Johann-Baptista-Grube* ab, wendet sich das Steinkohlengebirge mehr südwestlich, wo es bald in seinem weiteren Fortstreichen von rothem Sandsteine bedeckt wird. Auf diesem letzten Punkte bei *Eckersdorf* liegt die *Frischauf-Grube*, welche 7 bauwürdige Flötze in Abbau genommen hat. Sehr viel Farrnkräuter (Sphenopt. elegans und Neuropt. gigantea) finden sich im hangenden Schieferthone des dritten 25-zölligen Flötzes, zwar auf einigen Puncten in solcher Menge, dass der ganze Schieferthon nur aus ihnen zu bestehen scheint; eben so im hangenden Schieferthone des 16ten Flötzes und des Nebenflötzes, ausser den genannten Farrn, Sagenarien, Sigillarien, Calamiten, namentlich C. decoratus, Stigmarien, und im hangenden Schieferthone des 3ten 25-zölligen Flötzes in der *Alexander*-Stollensohle und in der Nähe des *Caecilien-Schachtes*, Sphenopt. latifolia von seltener Deutlichkeit. Aus 6 Schachten wurden im Jahre 1844, 99,024 Tonnen Kohlen gefördert. Auf der Kohle bemerkte ich ebenfalls Stigmaria der vorher angegebenen Art.

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, dass der Reichthum von Pflanzen in diesem Theile des Flötzzuges nicht so gross ist, wie im *Waldenburger* Reviere. Freilich sind auch die Schiefermassen nicht so bedeutend und die Structurverhältnisse meistens nicht von der Art

und Weise, um schöne und deutliche Pflanzenreste zu zeigen. Es bleiben daher die Steinkohlenschichten und die dieselben umgebenden Schieferthonschichten der *Frischauf-Gruben*, immer diejenigen, welche den meisten und mannigfaltigsten Reichthum von Pflanzenfragmenten enthalten, wogegen in der *Kohle* der *Sophien-Grube* am deutlichsten Pflanzenstructur noch hervortritt. Da von der *Frischauf-Grube* ab bis zur *Glückauf-Anton-Grube-Straussenei* das Steinkohlengebirge durch den dazwischen liegenden rothen und Quader-Sandstein getrennt ist, und bei *Straussenei* erst wieder hervorkommt, so lässt sich von der ganzen weiteren Erstreckung nichts sagen. Auf der alten *Anton-Glück-Grube* sind die Steinkohlenflötze nur schwach und von Sprüngen verworfen, und daher von diesem Punkte keine Pflanzenfragmente bekannt.

C. Resultate, abgeleitet aus der Vergleichung der Oberschlesischen und Niederschlesischen Kohlenformation.

Wenn wir nun aus der näheren Untersuchung dieser Kohlenlager, welche zu den bedeutendsten *Deutschlands* gehören, (indem sie im Jahre 1842 nicht weniger als 4,851,282 Tonnen lieferten, eine Quantität, welche in diesem Augenblicke gewiss schon um eine halbe Million Tonnen zu niedrig ist), mit Hinblick auf die Entscheidung der in Rede stehenden Frage einige Resultate abzuleiten uns erlauben, so ergiebt sich meiner Ansicht nach das Folgende:

1.) *Der vorherrschende vegetabilische Ursprung der Oberschlesischen wie der Niederschlesischen Steinkohle ist nicht zu bezweifeln;* in der erstern fehlen die Seeproducte gänzlich, daher das Meer bei der Bildung derselben wohl nicht betheiligt war; in der *Niederschlesischen* befinden sie sich mit *Landpflanzen* nur in einzelnen, im hangenden rothen Sandstein, befindlichen Kalklagern.

2.) *Die mächtigen grossen Stämme der Sigillarien*, welche sich fast

an den meisten Orten *Oberschlesiens*, noch mit der Rinde überaus wohl erhalten, in der Kohle selbst vorfinden, tragen *am meisten zur Bildung der dortigen Kohle* bei, so dass im Allgemeinen die Kohle mancher grossen Reviere, wie z. B. des *Nicolai-Revieres*, die an der *Przemsa* in *Schlesien*, im Königreich *Polen* im Freistaate *Krakau* gelegenen Gruben, geradezu als *Sigillarien Kohle* (si a potiori fit denominatio) bezeichnet werden kann, woraus sich zum Theil auch wohl die ungeheure Mächtigkeit der Kohle in den Kohlenflötzen, die bis zu 7 Lachter steigt, herleiten lässt. Von den anderen grossen, in der Kohlenformation vorkommenden Pflanzenfamilien, etwa mit Ausnahme der Araucarien, wird keine mehr in solcher Menge in der Kohle angetroffen; die Lepidodendreae (Sagenarien) und Stigmarien überwiegen nur in einzelnen Lagern und auf der *Friedrichs-Grube* bei *Zawade*, mit ihnen die Calamiten. Sparsam finden wir sonst nur die Calamiten und Nöggerathien. Farrnkräuter werden überall in der Kohle vermisst, und man kann wohl annehmen, dass sie wenigstens auf den Punkten ursprünglich fehlen, wo sich die nicht minder zarten Lepidodendreae, wie eben auf der genannten *Friedrichs-Grube*, so gut erhalten haben.

In *Niederschlesien* erreichen die Flötze an keinem Punkte die Mächtigkeit der *Oberschlesischen*. Wiewohl Lepidodendreae in den Schieferthonen häufig sind, Sigillarien ebenfalls, obschon in geringerer Menge vorkommen, auch die Faserkohle oder Araucarien in der Kohle nirgends fehlt, so kommen erstere doch überall nur sehr zerstreut und vereinzelt in der Kohle selbst noch erhalten vor; wohl aber findet sich unglaublich häufig *Stigmaria ficoides*, die wahrscheinlich mit einer sehr grossen Menge krautartigen Gewächse, wie Farrn, deren Structur jedoch völlig verloren ging, die Kohlenlager bildeten, welche aber von geringerer Mächtigkeit sein mussten, da sie nicht eine solche Menge vegetabilische Masse, wie die kolossalen Sigillarien zu liefern vermochten. Im Allgemeinen könnte man also *die grössere Menge* der *Niederschlesischen Kohle*, ins besondere die des *liegenden Zuges*, als *Stigmarien Kohle* bezeichnen.

Unter den 46 von mir besuchten Gruben *Niederschlesiens* lieferten nur 10 einzelne, mehr oder minder deutliche Reste von Sigillarien, aber immer nur vereinzelt, und nur auf einer einzigen Grube, der *Sophien-Grube* in der Grafschaft *Glatz*, kann man mit einiger Sicherheit darauf rechnen, in grösseren Kohlenquantitäten stets Exemplare anzutreffen, während von den 80 Gruben *Oberschlesiens*, nur etwa auf 6, dergleichen nicht bemerkt wurden; wie häufig sie auf den übrigen vorkommen, habe ich mehrfach erwähnt.

3.) *Grosse Kohlenflötze zeigen in meilenweiten Entfernungen in Oberschlesien ähnliche äussere Beschaffenheit und verwandte Zusammensetzung aus Pflanzen derselben Art oder Gattung*, wie die Kohlenflötze der an der *Przemsa* bis *Myslowitz* gelegenen Gruben, von denen sie sich nach dem Freistaat *Krakau*, nach *Dombrowe* und *Jaworzno* wenden. Unwillkürlich wird man beim Anblicke dieser grossen, fast horizontal zu Tage liegenden Flötze, an unsere Torflager erinnert. Dass die Bildung so kolossaler Flötze höchst wahrscheinlich auf ähnliche Weise erfolgte, habe ich S. 141 zu beweisen versucht. Aehnliches sieht man auch in *Niederschlesien*, obschon wegen der geringeren Ausdehnung der Flötze nicht in solchen grossen Erstreckungen.

4.) *Uebereinander liegende Kohlenflötze lassen eine verschiedene physikalische Beschaffenheit und einen verschiedenen Inhalt an Pflanzen* erkennen, wie am auffallendsten in *Oberschlesien* die verschiedenen Flötze der *Friedrich-Grube*, der zu *Dombrowe*, der *Königin Louise-Grube* u. a.

In *Niederschlesien* sieht man sich genöthigt, wegen der wenig hervortretenden vegetabilischen Structur der Kohle, mehr auf die äussere oder physikalische Beschaffenheit derselben zu sehen, aus deren Betrachtung sich jedoch ebenfalls ein gleiches Resultat ergiebt. Hie und da gewähren aber auch Pflanzen einen Anhaltspunkt.

5.) *Die über den Kohlenflötzen liegenden Schieferthone und Sandsteine sind nicht von gleichzeitiger Entstehung mit den Kohlenflötzen*, sondern haben sich erst nach der Bildung der letzteren niedergeschlagen, wie nicht nur aus der Verschiedenheit der in beiden enthaltenen

Flora, sondern auch vor allem aus dem Verhalten der Schieferthone zu der darunter liegenden Kohle hervorgeht, indem in den Schieferthonen und Sandsteinen die Abdrücke der auf der Kohle noch erhaltenen Pflanzen vorkommen, wie nicht bloss in *Niederschlesien* auf der *Carl-Gustav-Grube* bei *Charlottenbrunn*, sondern auf vielen Punkten *Oberschlesiens* bei den dort befindlichen Tagbauen, *im grossartigsten Massstabe* auf viele Lachterweite Erstreckung, beobachtet worden ist.

6.) *In der, in den Schieferthonen Oberschlesiens, enthaltenen Flora verschiedener Flötze, tritt auch eine bedeutende Verschiedenheit hervor.* Auch hier erscheint ein gleiches Verbreitungsverhältniss wie in der Kohle. Die in anderen Kohlengebirgen so überaus häufigen Farrn gehören, mit Ausnahme von ein Paar Punkten, wie auf der *Agnes-Amande-Grube* bei *Königshütte*, und bei *Zalenze*, in den Sphaerosideriten, zu den nur sparsam vorkommenden Pflanzen. Dies alles trägt dazu bei, der fossilen Flora *Oberschlesiens* einen überaus einförmigen Character zu verleihen. Die Verschiedenheit der Flora in den einzelnen zwischen den Kohlenflötzen lagernden Schieferthonen *in dem Hangenden und Liegenden, ist auch an mehreren Puncten Niederschlesiens auf das Bestimmteste nachgewiesen worden.* Von allen Pflanzenfamilien traten fast überall Farrn überwiegend, sowohl hinsichtlich der Quantität der Masse, als der Menge der Arten vor, an den meisten Punkten vergesellschaftet mit Pflanzen aus allen Familien der Kohlenformation, so dass grosse Mannigfaltigkeit im Gegensatz zu der Einförmigkeit der *Oberschlesischen* in den Kohlenlagen enthaltenen Vegetation, als Grundcharacter hier anzusehen ist.

7.) *Wo es möglich ist diesfallsige Beobachtungen zu machen, auf oder in der Kohle wie in den Schieferthonen, lässt sich an einer gruppenartigen Lagerung der Pflanzen, gewissermaassen einem geselligen Vorkommen, an ein Ueberwiegen der einen und Zurücktreten der anderen Art, so wie am völlig isolirten Vorkommen einzelner Arten, nicht zweifeln*, wie die angeführten, in *Ober-* und *Niederschlesien* gemachten Beobachtungen, mit Bestimmtheit beweisen. Stigmaria ficoides, Calamites decoratus zwischen Sigillaria fehlen fast nir-

gends in *Oberschlesien*, zu denen im Kohlensandsteine aller Orten noch Artisia transversa, Sagenaria rugosa, S. rimosa, S. aculeata und mehrere noch näher zu bestimmende Sigillarien-Arten treten.

Stigmaria ficoides ist in *Niederschlesien* noch viel häufiger begleitet von Calamites Cisti, C. cannaeformis, einigen Asterophylliten, vor allem von Farrn, wie Neuropteris gigantea, Sphenopteris latifolia, Sph. acutifolia, Lycopodites phlegmariodes, Sagenaria aculeata, S. rugosa und S. rimosa. In dem Kohlensandsteine begegnen wir am häufigsten Calamites cannaeformis; Artisia gehört hier zu den grössten Seltenheiten. Die zur Kohlenformation gehörenden Kalklager *Niederschlesiens* enthalten ihre eigenthümliche Flora. *Oberschlesien* besitzt dergleichen nicht.

8.) *Die verschiedenen Flötze nebst ihrem Hangenden und Liegenden müssen daher, als zu verschiedenen Zeiten gebildet, betrachtet werden, die aber alle zu ein und derselben Formation gehören, wie die ja nur der Art nach verschiedene, in ihnen enthaltene Vegetation entschieden beweist.*

9.) *Wahres versteinertes Holz* habe ich in *Oberschlesien* bis jetzt nur an einem einzigen Orte, nicht in der Kohle selbst, sondern im Sandsteine bei *Janoro* gefunden, nicht selten aber dagegen auf den Kohlenflötzen aufrecht stehende Sigillarien, Lepidodendreae (Sagenaria) ausgefüllt durch eine von dem umgebenden Bergmittel verschiedene Substanz (meistentheils Thoneisenstein).

In *Niederschlesien* sind versteinerte Stämme an mehreren Punkten, sowohl im *Waldenburger* als im *Neuroder-Reviere*, ebenfalls im Sandsteine nicht selten; und aufrecht stehende Bäume, meistens Sagenarien, seltener Sigillarien, wo möglich noch häufiger als in *Oberschlesien.*

10.) *Wenn auch die mit einigen Ausnahmen horizontale, wenig geneigte Lage der Oberschlesischen* Kohlenflötze auf eine sehr ruhige, wenig stürmische Ablagerung der, entweder an dem Orte des Vorkommens oder doch nicht weit davon auf Berg und Thal vorhandenen sie bildenden Vegetation, schliessen lässt, und man hieraus wohl geneigt sein könnte, die theilweise wunderbare Erhaltung der-

VI.

WIE VERHALTEN SICH DIE VERSCHIEDENEN KOHLENBASSINS GEGEN EINANDER?

Die Beantwortung dieser Frage ist gewissermassen schon in der letzten Abtheilung des vorigen Abschnittes enthalten, in welchem ich auf eine Weise, *wie man bisher noch niemals grössere Kohlenbassins untersuchte*, *das Verhalten der Kohlenlager und ihre Bestandtheile*, *nicht bloss von Oberschlesien*, *sondern auch von Niederschlesien*, *nachzuweisen* bemüht war. Es ergab sich hieraus ein gleiches Resultat, dass sie, in so fern thierische Reste nur in *Niederschlesien* an einzelnen Puncten auch nur in geringer Quantität, in *Oberschlesien* gar nicht vorkommen, fast ganz und gär aus Vegetabilien gebildet werden, die Kohle *Oberschlesiens* im Allgemeinen als Sigillarien-, die *Niederschlesiens* als Stigmarien Kohle zu bezeichnen sei, nämlich die darin enthaltenen Pflanzen in den einzelnen Flötzen nicht zufällig unter einander gemischt, sondern in gewissem Verhältnisse darin angetroffen werden, welche es vollkommen wahrscheinlich machen, dass die Pflanzen dort an Ort und Stelle oder nicht weit davon gewachsen, und die Kohlenlager als frühere Torflager zu betrachten sind, die sich auf ähnliche Weise wie unsere Torfmoore bildeten. Wenn man nach der von mir angegebenen Weise, an andern Orten ähnliche Untersuchungen anstellen würde, dürften sich verwandte Resultate ergeben, wofür das allen Kohlenlagern gemeinsame, (S. 1—3) mehrfach ange-

gebene geognostische Verhalten und die bisher anderswo und zwar nur in *England* angestellten Beobachtungen über die Verbreitung der fossilen Pflanzen, die Verwandtschaft der Vegetation, welche in allen bis jetzt bekannten Kohlenlagern, so wie die Art ihrer Erhaltung derselben, die mit der in *Schlesien* ganz übereinstimmt, entschieden sprechen.

Indem ich nun glaube, dass nur durch solche ausgedehnte, auf vielfache locale Beobachtungen gegründete Untersuchungen, die Beantwortung der in Rede stehenden Frage gefördert werden kann, enthalte ich mich noch, Kohlenlager anderer Länder, nach fremden Beobachtungen zu schildern. Wenn ich auch einen Theil der *Sächsischen*, *Böhmischen* und *Thüringischen* Kohlenlager aus eigener Anschauung kenne, so war ich, zur Zeit als ich sie besuchte, noch fern von der Untersuchungsweise, welche mich bei der Betrachtung der *Schlesischen* Kohlenlager leitete. Ich begnüge mich also nur schliesslich das Gesammtresultat des ganzen Werkes in gedrängtester Kürze, doch mit Hervorhebung der wichtigsten Puncte, zusammen zu fassen.

I. Dem klassischen Alterthume war die fossile Kohle, so wie ihre Anwendung als Brennmaterial wohl bekannt, wenn sie sich vielleicht auch nur einer steinkohlenartigen Braunkohle und nicht der wahren Steinkohlen bedienten. In *China* scheint man die wahre Steinkohle früher als in *Europa* benutzt zu haben, was hier vor dem Jahre 1000 nicht der Fall gewesen sein mag. In *Belgien* eröffnete man um das Jahr 1198 die ersten Baue, nicht lange darauf in *England* und *Schottland*; im 15ten Jahrhundert in *Frankreich* und *Deutschland* vielleicht zuerst zu *Zwickau* in *Sachsen*, denen nach und nach die Benutzung der in den anderen Gegenden *Deutschlands* gelegenen Lager folgte. Die Entdeckung der übrigen ausser *Deutschland* und den übrigen *Europa* befindlichen Kohlenflötze geht wohl nicht viel über das letzte Drittel des vorigen Jahrhunderts hinaus und reicht zum Theil bis in unsere Zeit hinein. Fast alle Erdtheile und alle Zonen, die Polare wie die südliche, die gemässigten und tropischen, sind damit

versehen, mit alleiniger Ausnahme von *Africa*, wenn nicht vielleicht dergleichen bereits in *Algier*, was mir nicht genau bekannt ist, entdeckt worden sind. Sie werden bebaut in 1725 Fuss Tiefe unter dem Meere, reichen vielleicht bis zu 20,656 Fuss herab, und steigen wieder bis zur Höhe von 12,000 Fuss, ja bei *Huanaco* in *Peru* sogar bis zur Höhe von 14,700 Fuss. Fast überall zeigen sie mehr oder weniger muldenförmige Lagerung, und soweit dies bekannt ist, auch verwandte Zusammensetzungen aus abwechselnden Schichten von Kohle, Sandstein und Schieferthonen.

II. Soviel ich zu ermitteln vermochte, hat man sich vor der Restauration der Naturwissenschaften, die im 16ten Jahrhundert statt fand, wohl nicht mit Untersuchungen über die Entstehung der Steinkohlenlager beschäftiget. Jedoch war man damals, zu den Zeiten *Agricola's*, den man als den Schöpfer der heutigen Mineralogie betrachtet, keinen Augenblick über den organischen Ursprung derselben in Zweifel. Man legte nur den mit den Steinkohlen zugleich vorkommenden erdigen Theilen, eine zu grosse Bedeutung bei, indem man die Steinkohlen geradezu für eine mit bituminösen Stoffen getränkte Erde erklärte, eine Meinung die sich fast bis in das 19te Jahrhundert hinein, allgemein in Ansehen zu halten wusste. *Scheuchzer's*, am Anfange des 18te Jahrhunderts bereits ausgesprochene richtigere Ansicht, *dass auch die gesammte frühere Vegetation diesen Massen beigemischt sei*, blieb lange Zeit unbeachtet, verdient hier aber um so mehr wieder der Vergessenheit entzogen zu werden, da auch unsere Zeit im Allgemeinen, nach vielfältigen Forschungen, keine anderen Resultate erlangt hat. Jedoch bleibt es immer interessant, und liefert gewissermassen einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Geistes, die allmählige Entwickelung einer Idee auch auf dem Felde einer speciellen Wissenschaft zu verfolgen, weswegen ich es nicht für unangemessen fand, derselben einen nicht unbedeutenden Umfang zu widmen. Wer weiss, in welcher kurzen Zeit vielleicht unser gegenwärtiges ganzes Wissen über diesen Gegenstand auch nur noch eine historische Bedeutung besitzen wird!

III. Wenn ich mich nach dem Vorgange eines Boué, Adolf Brongniart, Alexander von Humboldt, Lyell, Murchison und anderen ausgezeichneten Geognosten, zu der Annahme berechtigt halten darf, dass nach der Ablagerung aller sogenannten Transitions-Gesteine (der Cambrischen, Silurischen und Devonischen Formation), *Europa*, ja wohl ein grosser Theil der Erde, ein ungeheures Meer darstellte mit ziemlich vielen vereinzelten Inseln, auf welchen überall eine tropische Vegetation herrschte, so glaube ich mir die Entstehung der Steinkohlenlager etwa auf folgende Weise denken zu können. Jene Inseln hatten, wie die Inseln unserer Zeit, ihre Berge, Thäler, Flüsse, Binnenseen, ähnliche Localitäten, feuchte und trockene, frische und wärmere, schattige und sonnigere Stellen. Ueberall war ein tropisches Klima verbreitet, wie wir aus der überaus ähnlichen, nur mit der tropischen Natur vergleichbaren Vegetation mit Recht zu schliessen berechtiget sind. Denn die fossilen Pflanzen in beiden Hemisphären, im Süden und Norden *Asiens*, oder *Asiens* Grenzen bei *Ekatherinenburg*, im *Altai* und in *Sibirien*, im nördlichen *Europa* durch den ganzen Continent hindurch bis jenseits des Canals in *England*, *Schottland* und *Irland*, gleichwie jenseits der Meere im nördlichen und südlichen *Amerika* und in *Neuholland*, erscheinen, wenn auch nicht immer der Art doch der Gattung nach, durchaus dieselben. Stigmaria fehlt fast nirgends, so wie Arten von Sigillarien, Lepidodendreae, Sphenopteris, Pecopteris u. s. w. Ungeheure Wälder bildeten Coniferen, die baumartigen Lycopodiaceen von 70—75 Fuss Höhe mit 2—3 Fuss Dicke, die wunderbar gebildeten Sigillarien und Calamiten oder riesige Equisetaceen, unter deren Schutze zahllose auch oft baumartige Farrn entsprossen, und die wunderbare Stigmaria ficoides sich entfaltete mit ihren aus einem kuppelförmigen Stocke nach allen Seiten hin sich gabelich verzweigenden oft 30 Fuss langen Aesten, die mit rechtwinklich abstehenden ebenfalls dichotomischen Blättern versehen waren, ganz geeignet in und unter sich die Reste von Vegetabilien aufzunehmen. Nach den damals herrschenden Vegetations-Gesetzen, die von denen der Jetztwelt nicht verschieden waren, und

in Folge der klimatischen Verhältnisse, bekleidete nun diese Insel-Flora bald das dort höher gelegene trockene Land, hier die Gebirgsbusen, anderwärts die Becken und Mulden des höheren älteren Gebirges, mit reicher Vegetation. Auf einer solchen reichen Vegetation erhob sich nach dem Absterben immer wieder schnell eine neue Vegetation, wie wir dies heute noch in den Tropen sehen; in feuchten Gegenden bildeten sich auch torfartige Lager, wozu die oben genannte Stigmaria, vermöge ihrer eigenthümlichen Organisation, ganz besonders geeignet erschien, und so mussten sich, in den Thälern und in der Ebene, am Fuss der Gebirge wie auf den Höhen selbst, auf Plateaus und in Mulden, ungeheure Massen vegetabilischen Stoffes als Material künftiger Kohlenbildung bald mehr, bald weniger anhäufen, je nach dem Boden, der Beschaffenheit, Lage und Natur der einzelnen Pflanzen, mehr oder minder üppiges Gedeihen begünstigte und bedingte. Wenn man nun bedenkt, dass kein Säugethier, kein Vogel, mit einem Worte kein Thier mit Ausnahme einiger Luftathmenden Insecten, diese düstern einförmigen Wälder belebte, so kann man sich zugleich eine der Wahrheit ziemlich nahe kommende Vorstellung dieser traurigen Natur machen, die aber imposant ist durch die Rolle, welche sie in der Geschichte der Erdkugel gespielt hat. Denn jene gesammte Vegetation wurde in die Schichten, welche die grosse Steinkohlenformation bilden, begraben, überschwemmt von, in Folge von Niveauveränderungen durch Hebungen und Senkungen hereinbrechenden Gewässern, und nun bei fehlendem Gerölle nud Detritus in zusammenhängende *Kohlenlager* verwandelt, oder vermischt mit Sand und Thon in allmälig sich verhärtenden Schieferthon und Sandstein eingeschlossen und erhalten. *Denn zum erstenmale wird durch die oben* (S. 80) *angeführten über grosse Kohlenlager ausgedehnte Untersuchungen mit Entschiedenheit nachgewiesen, was man bisher immer nur vermuthete, dass die Steinkohlen selbst ähnliche Pflanzen enthalten, wie die ihnen zum Hangenden und Liegenden dienenden Schieferthone und Sandsteine.* Auch in der scheinbar gänzlich structurlosen, selbst durch Porphyr veränderten Steinkohle

Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht liefert die wohl erhaltene, den *Araucarien der Jetztwelt* ähnliche Structur, die wir überall in die von den Mineralogen bisher unter den angeführten Namen indicirte, merkwürdige, auch durch ihr Aeusseres und ihre faserige abfärbende Eigenschaft, gleich auffallend von der übrigen Masse sich unterscheidende Kohlenart, antreffen. Die kürzere oder längere Dauer jener Zersetzungs-Periode, die, wenn wir aus den von uns angestellten Versuchen über Fäulniss grosser Monocotyledonenstämme (S. 164) schliessen dürfen, sehr gut bei einer Temperatur von 25—30 Grad, in einem Sommer vollendet sein konnte, die tiefere oder seichtere Wasserschicht welche sie bedeckte und so den Einfluss der Atmosphäre in höherem oder geringerem Grade einwirken liess, die ruhigere oder bewegtere Oberfläche der Gewässer, sind sämmtlich Momente, welche unendlich viele Modificationen zuliessen, wodurch eben auch die unendlich verschiedenen Abweichungen in der äussern Gestalt, Erhaltung und Inhalt der Steinkohlen, in den verschiedenen Gegenden der Erde hervorgebracht wurden. Längere Dauer jener Zersetzungsperiode, freier ungehinderter Zutritt der Atmosphäre, zerstörte die äusserlich sichtbare Structur der Sigillarien, Lepidodendreen, Stigmarien, die natürlich mit der der Coniferen oder Araucarien Hand in Hand ging; daher wir in diesem Falle auch die letzteren nur in kleineren Trümmern der Kohle beigemischt finden, während z. B. in *Oberschlesien*, wo die Sigillarien, Lepidodendreen so trefflich erhalten sind, auch ganze, Fuss lange Stämme der Araucarien angetroffen werden (S. 66), eine Beobachtung, welche, wenn ich nicht irre, in noch höherem Grade die von mir oben angegebene Entstehungsweise dieses so vielfach ventilirten Fossils nachweist. Sehr bewegte Gewässer führten viele Sand- und Thonschichten mit, bildeten die Schieferschnüre und Brandschiefer, die so häufig die Steinkohle verunreinigen, und lösten sie wohl endlich gar in einzelne unbauwürdige Lager sogenannter Kohlenschnitze auf.

Alle Verhältnisse aber, das oft viele Lachter- ja Meilen-weite fast gleiche Aushalten der Flötze, die Lachterweit reichenden oft überaus zarten 1—2 Linien dichten Schichten in der Kohle selbst, die

regelmässig sich ebensoweit erstreckenden Ablagerungen der sogenannten Faserkohle zwischen derselben, die Beschaffenheit der in ihnen enthaltenen Vegetation, (wenn sie, wie in einigen Punkten in *Oberschlesien* sich noch in ihnen deutlich erkennen lässt), sprechen entschieden für möglichst ruhigen und allmälig erfolgten Absatz der in ein gemeinschaftliches Kohlenlager vereinigten Vegetabilien.

Wenn es aber nun durch E. de Beaumont und die von mir gegebenen Berechnungen entschieden nachgewiesen wird, dass, um so bedeutende Kohlenflötze zu bilden, wie sie so häufig vorkommen, die Pflanzen, welche auf einer solchen Fläche zu wachsen vermögen, nicht ausreichten, und anderweits aus dem Vorstehenden erhellt, dass man wohl nur an einen ruhigen Niederschlag, nicht an ein Zusammenschwemmen aus weiter Ferne denken kann, so sieht man sich um dieses Phaenomen zu erklären, zu der Annahme genöthiget, dass sehr *viele mächtige Kohlenlager* (ich bin weit davon entfernt, dies auf alle auszudehnen, denn nichts ist wohl nachtheiliger für Erforschung dunkler Verhältnisse als das sogenannte Generalisiren), als die *Torflager der Vorwelt* anzusehen sind, die sich eben so im Laufe einer langen Vegetationszeit bildeten, wie die Torflager unserer Zeit, welche, wie z. B. in *Irland,* auch eine Mächtigkeit von 40—50 Fuss erreichen. Ganz besonders scheint mir die Stigmaria, welches wohl eine, feuchte Orte liebende Pflanze war, mit ihren von einer knollenartigen Centralmasse nach allen Seiten ausgehenden 30—50 Fuss langen dichotomen Aesten, mit ihren sparrig rechtwinklich abstehenden Stachelähnlichen Blättern von entschieden weicher krautartiger Beschaffenheit, mit Hülfe der auch in ihrer *Geselschaft nie fehlenden Calamiten*, (entschiedene Sumpfpflanzen) ganz geeignet, die Basis einer solchen Torfbildung zu vermitteln, wofür ferner auch noch die ganz enorme Häufigkeit spricht, in welcher sie in allen mir bekannten Kohlenlagern vorkommt.

IV. *In der unveränderten Pflanzenfaser findet ein überwiegendes Verhältniss des Sauerstoffes und des Wasserstoffes zum Kohlenstoffe statt; in der Braun- und Steinkohle verhält es sich umgekehrt.* Der

Kohlenstoff nimmt in der verwesenden Pflanzenfaser beständig zu, während sich der Sauerstoff und Wasserstoff zu Kohlensäure und Kohlenwasserstoffverbindungen vereinigen und entweichen, wenn Zutritt der Luft statt findet. Bedeckung der Pflanzen verhindert das letztere oder hemmte es vielmehr nur, daher sich denn auch, wie die Erfahrung lehrt, dergleichen Verbindungen, so wohl in Steinkohlen- als in Braunkohlengruben entwickeln, in letzteren vorzugsweise als Kohlensaures Gas, in ersteren als Kohlenwasserstoffverbindungen, wenn sie aufgeschlossen werden, und so von einer fortdauernden Veränderung Zeugniss geben, welche, wenn dadurch die Kohle ihres ganzen Wasserstoffs beraubt würde, die Kohle endlich in Anthracit verwandeln dürfte. Ausscheidungen dieser Art, unter welchen nun allmälig die vegetabilische Masse sich in Kohle verwandeln, fanden nur unter Einwirkungen der Feuchtigkeit oder auf *nassem Wege* statt, wie die Erhaltung sämmtlicher in der Kohlenformation befindlichen Pflanzen nachweist, Processe die, wie Goeppert beobachtete, auch heut noch vor unseren Augen in der Natur erfolgen, und wie ich auf dem Wege des Experimentes nachwiess, durch Veranlassung ähnlicher Momente absichtlich herbeigeführt werden können, und zwar bezieht sich dies nicht blos auf die Bildung von *Braunkohlen*, sondern auch sogar von *Schwarzkohlen*.

Auch können wir in dem Verhalten der von Eruptionsgesteinen durchbrochenen Kohlenlager in ihren, in Folge dieser Katastrophe roth gebrannten Schieferthonen und Sandsteinen, mit den mehr oder minder verkookten Kohlen selbst, in der gradweisen Ab- und Zunahme dieser Erscheinungen, welche mit der grösseren oder geringeren Entfernung von den durchbrechenden Massen in innigem Verhältnisse stehen, ebenfalls einen Beweis für die obige Behauptung finden, indem sich dann in solchen Lagern recht scharf und schneidend die oben mehrfach beschriebene Einwirkung des trocknen Weges herausstellt.

V. Die Einwirkung des Druckes vollendete die in dem vorigen Abschnitt erwähnte bereits begonnene Bildung (Ueber die Wirkung des-

selben siehe die Beobacht. S. 105). Unter den Trümmern zerstörter älterer Gebirge, als Folge der Eruption der älteren Massengesteine, unter den Schlammablagerungen bei vulkanischen Regen, und unter Schlammergiessungen bei jenen Eruptionen, endlich unter Flugsand-Ablagerungen, welche Flüsse und Binnenseeen ausfüllten, wurden jene bereits in der Bildung begriffenen Kohlenflötze bedeckt, und zugleich die von Zeit zu Zeit an einzelnen Orten wieder zum Vorschein gekommene ähnliche Vegetation, welche wir in den Schieferthonen und Sandsteinen antreffen. Zu der Zeit, als sie sich niederschlugen, hatten die Kohlenlager bereits eine gewisse Festigkeit erlangt. Dies beweisen die Abdrücke der auf ihrer Oberfläche befindlichen Pflanzen in den darüber lagernden Sandsteinen und Schieferthonen, welche Goeppert und Beinert zuerst in *Niederschlesien* und ich in noch viel grösserer Ausdehnung in *Oberschlesien* bei den dortigen Tagbauten gesehen habe. Wenn es auch wohl Niemanden einfallen dürfte zu behaupten, dass diese Niederschläge an allen Orten mit gleich grosser Ruhe erfolgten, so setzen doch unstreitig die von Goeppert, Beinert und mir an mehreren Puncten gemachten Beobachtungen über die Verbreitung der fossilen Pflanzen, die gruppenweise Vertheilung oder das gesellschaftliche und isolirte Vorkommen einzelner Arten, das Fehlen der einen Art und Ersatz durch andere derselben Gattung in der Decke ein und desselben Flötzes, und endlich vor Allem die von mir so vielfach nachgewiesene wunderbare Erhaltung der fossilen Pflanzen, die zuweilen, wie an einzelnen Puncten in *Oberschlesien* und *Zwickau*, wie frisch getrocknete schwach gebräunte Blättchen erschienen, dass sie entweder auf ihrem ursprünglichen Standorte oder wenigstens doch nicht weit davon entfernt, in die Thon- und Sandschichten begraben wurden.

Die verschiedene physicalische Beschaffenheit und die Vegetation der einzelnen übereinander liegenden Flötze, sowohl die der Kohle als der Schieferthone und Sandsteine, lehrte, wie Goeppert und Beinert zuerst und ich später an vielen Orten in *Ober-* und *Nieder-*

schlesien nachwiess, auf das entschiedenste, dass sie zu verschiedenen Zeiten entstanden sind, wenn sie auch zu einer Formation gehören, wie die generische Uebereinstimmung der in ihnen enthaltenen Pflanzen-Arten erkennen lässt. Sie wurden in grösseren Zwischenräumen, in welcher sich die oben angeführten bei der Flötzbildung überhaupt thätigen Momente wiederholten, abgelagert. Obschon ich weit davon entfernt bin, eine Zeitbestimmung, in welcher sich diese Flötze bildeten, auch nur zu versuchen, so will ich doch auf die oben angeführten Beobachtungen über die schnelle Regeneration der Flora in tropischen Gegenden und wieder zugleich auf die ungemein rasche Zersetzung derselben aufmerksam machen, und damit andeuten, dass vielleicht ein geringerer Zeitraum hiezu erförderlich war, als man gewöhnlich anzunehmen sich geneigt fühlt.

---

a Rindenlängeschnitt: bei *aa* die *Holz-* oder *Prosenchymzellen*, bei *bb* die *Markstrahlenzellen; b* und *c* vom Centrumlängeschnitt parallel den Markstrahlen: die Buchstaben *aa* und *bb* dieselbe Bedeutung wie bei *a*.

TAB. 1. FIG. V.

a b c Skelett der Epidermis eines Calamiten, *aa* langgestreckte Zellen, mit *bb* Andeutungen der Stomacien oder Hautporen.

TAB. 1. FIG. VI.

a b c d Skelett aus der Rinde einer Sigillaria, *e* aus dem ebenfalls in Steinkohle verwandelten, zwischen den Rinden noch liegenden Parenchyms.

TAB. 1. FIG. VII. FIG. VIII. FIG. IX. FIG. X.

Skelette aus der dichten glänzenden Kohle verschiedener Gegenden: VII. aus der Kohle des *Pochhammerflötzes* der *Königin-Louisen-Grube* in *Oberschlesien;* VIII. der von *Hohndorf* bei *Zwickau;* IX. *Glückhilf-Grube* in *Niederschlesien*, und X. *Königs-Grube* in *Oberschlesien*.

TAB. 2. FIG. XI, *a*.

Ziemlich dicke aber stark gequetschte Stamm von Araucarites carbonarius.

TAB. 3. FIG. XI, *b*.

Steinkohle mit einem breitgedrückten Stammstücke der sogenannten faserigen Holzkohle oder des Araucarites carbonarius, aus der *Theodor-Grube* in *Oberschlesien*. (Siehe S. 66.)

a Stammstück; *aa* zarte, durch die Markstrahlen hervorgebrachte Querstreifung; *b* einzelne Bruchstücke auf demselben Kohlenexemplare.

TAB. 4. FIG. XII.

Vergrösserung (250-fache) eines Theiles des Vorigen, entsprechend dem Centrum oder Markstrahlenlängschnitt.

a Die Prosenchymatösen oder Holz-Zellen, mit *aa* den dicht gedrängt spiralig stehenden Tüpfeln oder Poren; *b* ein grosser Harzbehälter; *c* Reste der Markstrahlen mit den Tüpfeln oder Poren, bei *cc* noch eine seitliche Wandung. *d*. undurchsichtige Zellen.

Tab. 4. Fig. XIII, *A* und *B*.

A Vergrösserung (ebenfalls 250-fache) eines verkohlten Markstrahlenlängeschnittes aus dem Holze der lebenden Araucaria Cunninghami Steud. (Altingia Cunninghami Donn.)

a Die undurchsichtige Prosenchymatösen oder Holz-Zellen, mit den auf ähnliche Weise wie bei Fig. XII *a* gestellten Tüpfeln oder Poren, die sich aber in der Form von den fossilen unterscheiden; *c* die Markstrahlen, deren Tüpfel oder Poren *co* auch von den fossilen etwas abweichen. Fig. XIII *B* liefert eine ètwas deutlichere Ansicht der Markstrahlenzellen.

Tab. 4. Fig. XIV.

Steinkohle mit Araucarites carbonarius, mit im Quincunx gestellten wellenförmigen Erhabenheiten *a*, die wahrscheinlich unvollkommen erhaltenen Astansätzen angehören. (S. S. 66.)

Tab. 3. Fig. XV.

Steinkohle mit Araucarites carbonarius, der *a* deutliche Jahresringe zeigt. S. S. 66.)

Tab. 5. Fig. XVI, *a*.

Steinkohle mit mannigfaltigen Pflanzenresten. *a* Sigillaria elegans. *b* S. elongata. *c* S. organum. *d e f g h* Sigillariae species. *i* Lepidodendron obovatum in jüngeren Zustande. (S. S. 70.)

Tab. 6. Fig. XVI, *b*.

Steinkohle mit einer breitgedruckten Sigillaria elongata. *a* Die Narben der Sigillaria. *b* darunter in der Masse liegenden Sigillarien.

Tab. 7. Fig. XVII, *A—D*.

A und *B* Carpolithes coniformis in natürlicher Lage und Grösse. *C* und *D* ein Exemplar etwas vergrössert. (S. S. 74.)

Tab. 7. Fig. XVIII, *A* und *B*.

A und *B* Carpolithes cotyledoniformis. (S. S. 74.)

Tab. 8. Fig. XIX, *A* und *B*.

A Steinkohle aus der *Friedrichs-Grube* in *Oberschlesien*; *a* Sagenaria, ähnlich Sagenaria aculeata; *b* die länglichen Narben des inneren Theiles der gegenüberliegenden Rinde des Stammes; *c* Calamites cannaeformis. (S. S. 76.)

Tab. 9. Fig. XX, *a b*.

Steinkohle mit einem Farrnkrautstengel aus der *Friedrichs-Grube*, der mit kleinem Wärzchen besetzt ist, wahrscheinlich den Ansätzen der Weichstacheln. (S. S. 76.)

Tab. 10. Fig. XX, *A B*.

A Steinkohle mit einem Farrnkraut (Pecopteris arborescens). *B* Vergrösserung eines Fiederblättchen.

Tab. 11. Fig. XX, *C D E F G*.

C Steinkohle mit Nadeln, vielleicht von einer Conifere oder auch von einem Lepidodendron, die zum Theil verbogenen oder geknickten Nadeln liegen haufenweise bei einander. *D* eine Nadelspitze vergrössert, dreieckig. *E* Skelett durch verbrennung eines Theiles der Nadel. Man erkennt die Umrisse der Zellen (*Friedrichs-Grube* bei *Zawada* in *Oberschlesien*). *E* Steinkohle, grösstentheils aus dicht über einander liegenden sehr dunnen Blättern von Nöggerathia gebildet, von oben gesehen; da diese Blättern parallelnervig sind, und sie in verschiedenen Richtungen über einander liegen, gewinnt das ganze ein netzförmiges Ansehen. *G* von der Seite. *b* die Blätterschicht. *c* gewöhnliche Steinkohle (*Friedrich-Grube* bei *Zawada* in *Oberschlesien*). (S. S. 76.)

Tab. 12. Fig. XXI und XXII.

Steinkohle aus der *Segen-Gottes-Grube* in *Niederschlesien*, mit Stigmaria ficoides v. stellata Goepp. (S. S. 79.)

Tab. 13. Fig. XXIII.

Steinkohle aus der *Fuchs-Grube* in *Niederschlesien*, mit Stigmaria ficoides der gewöhnlichen grossnarbigen Form.

Tab. 14. Fig. XXIV.

Steinkohle mit Stigmaria ficoides einer überaus kleinnarbigen Form.

Tab. 15. Fig. XXV.

Obere Ansicht des Stammstückes des Stigmaria ficoides aus *Schatzlau*, und

Tab. 15. Fig. XXVI.

Untere Ansicht desselben Stückes. (S. S. 79.)

Tab. 16. Fig. XXVII, *A—C.*

A Schieferthon aus der *Morgen-* und *Abendstern-Grube* bei *Waldenburg*, mit *a* Reste einer Blatta, und *b* Sphenopteris elegans.

B und *C* Lebende Blatta orientalis. (S. S. 98.)

Tab. 17. Fig. XXVIII, *A B C.*

A B C Ansicht der Lagerung der durch Porphyr in stenglichen Anthracit veränderten Steinkohle in der *Fixstern-Grube* des *Waldenburger Reviers. a* Porphyr, *b* Steinkohle, *c* Schieferthon. (S. S. 107.)

Tab. 18. Fig. XXVIII, *D.*

Abbildung der durch Porphyr veränderten Steinkohle aus der *Fixstern-Grube*, bei *Altwasser*, in *Niederschlesien. a* Porphyr. *b* die stengliche Kohle (naturliche Grösse)

Tab. 19. Fig. XXIX.

Ein gequetschter Calamites cannaeformis. (S. S. 144.)

Tab. 20. Fig. XXX.

Ein jüngeres Exemplar des Asterophyllites grandis Lindl. und Hutt. auf Schieferthon des *Glückhilf-Grube* bei *Waldenburg.* (S. S. 144.)

TAB. 21. FIG. XXXI.

Stigmaria ficoides aus *Essen* in *Westphalen*, durch Schieferthon ausgefüllt. (S. S. 145.)

a Die Achse, und *b* die Gefässbündel.

TAB. 22. FIG. XXXII.

Saamen aus der Steinkohle bei *Liebau: A* in natürlicher Grösse; *B* ein Theil vergrössert mit zelliger Structur.

TAB. 22. FIG. XXXIII.

Steinkohle aus der *Adalbert-Grube* in *Oberschlesien*, mit einer gequetschten Sigillaria.

Situationsplan von dem Vorkommen der versteinerten Baumstämme bei *Buchau*, in der Grafschaft *Glatz*.

INHALT.

Tab. I.

Fig. I.

a b c d e f g

h i k l

Fig. II.

a b c d

e f g h i

Fig. III.

a b c d

a

aa

bb

Fig. IV.

b

aa

bb

c

aa

bb

Fig. V.

a b

aa

bb

aa

bb

c

Fig. VI.

a b c d e

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Tab.I.

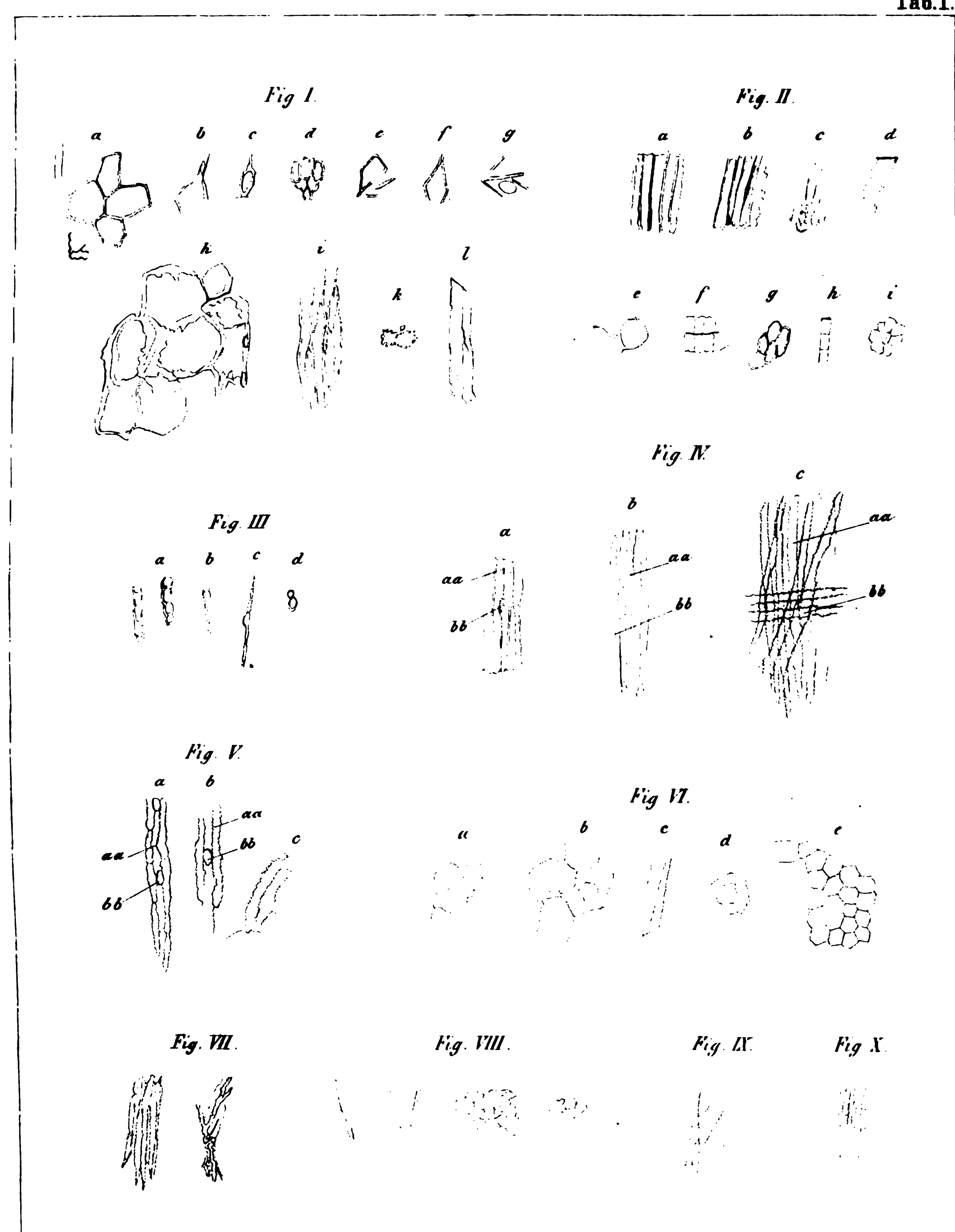


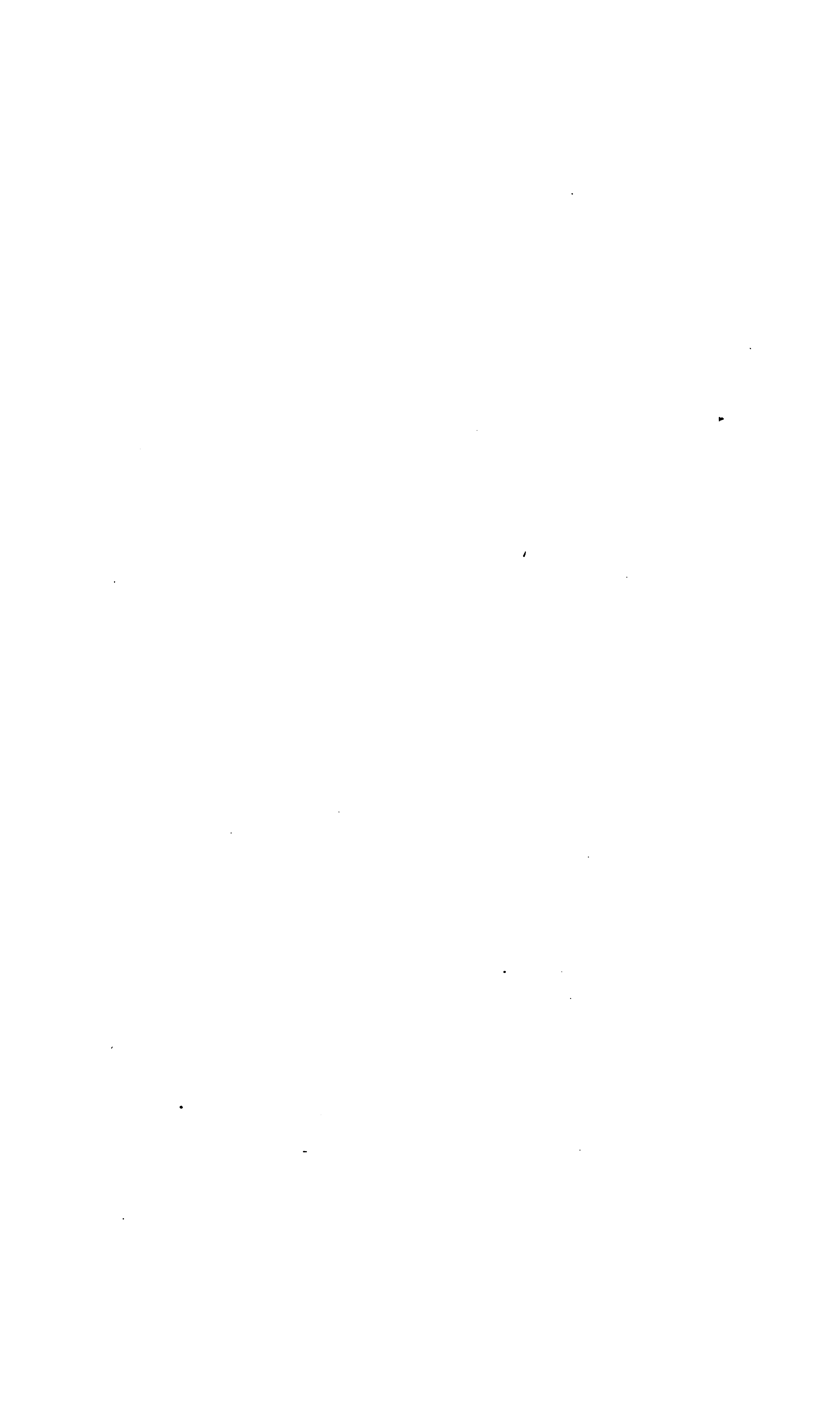
Fig. I.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
Fig. II.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
Fig. III.
a
b
c
d
Fig. IV.
a
aa
bb
b
aa
bb
c
aa
bb
Fig. V.
a
b
aa
bb
aa
bb
c
Fig. VI.
a
b
c
d
e
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.






Tab. IV.
Fig. XII.
Fig. XIII.A
Fig. XIII.B
Fig. XIV.
b
aa
d
a
cc
c
Lith. Inst. v. A. Arnz & C. in Leyden.





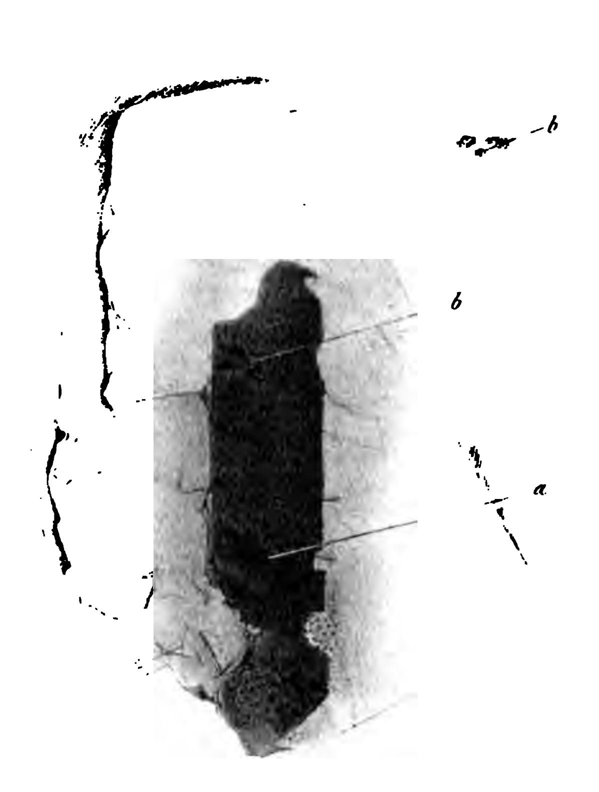






Tab. IX.

Fig. XX.



ickel ad. nat. delin.

Lith. Inst. v. A. Arnz & C° in Leyden.



Fig. XX.[A]

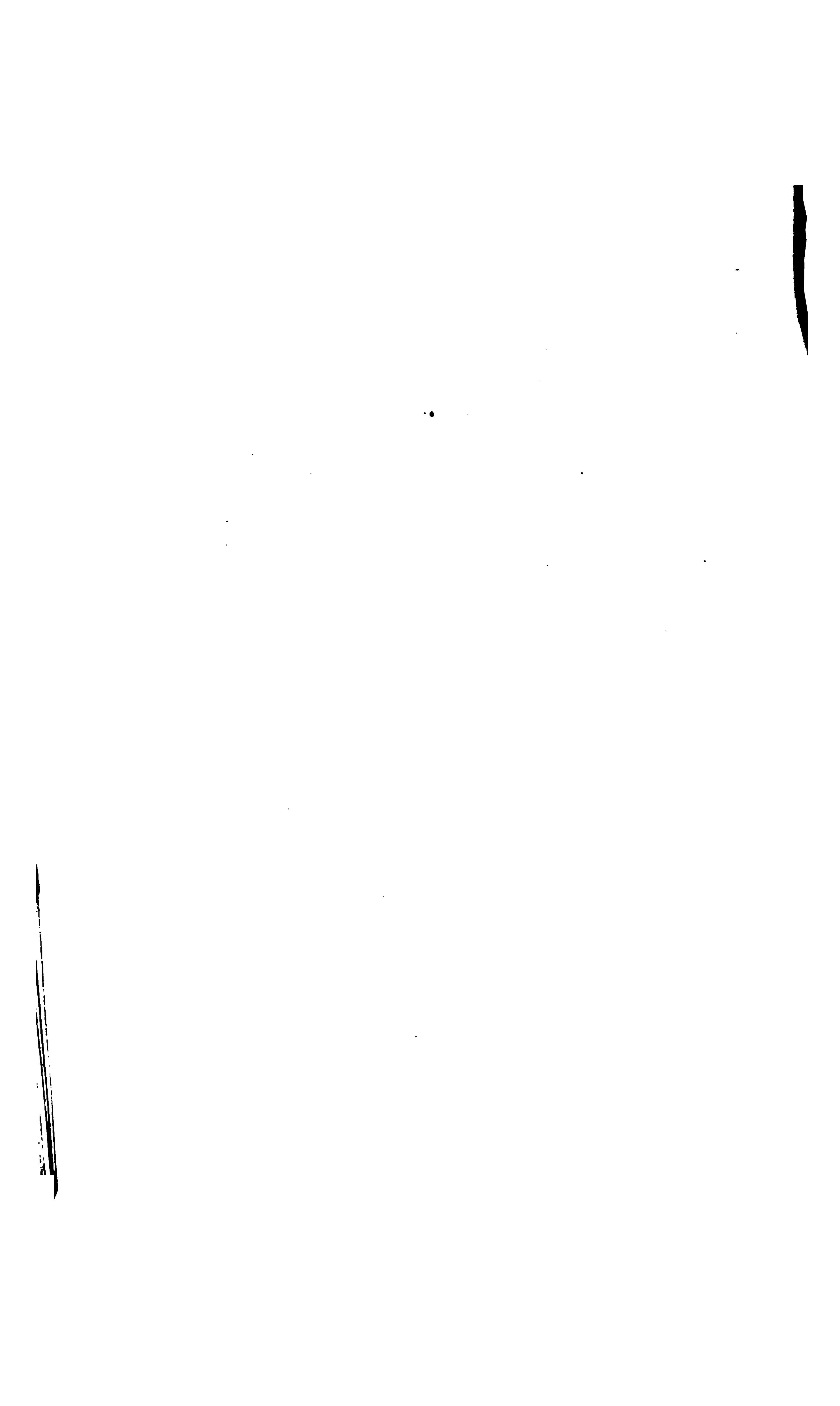


Fig. XX.[B]



Lith Inst v A Arnz & C°, in Leyden





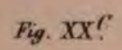




Fig. XX. F



Fig. XX. D



Fig. XX. E

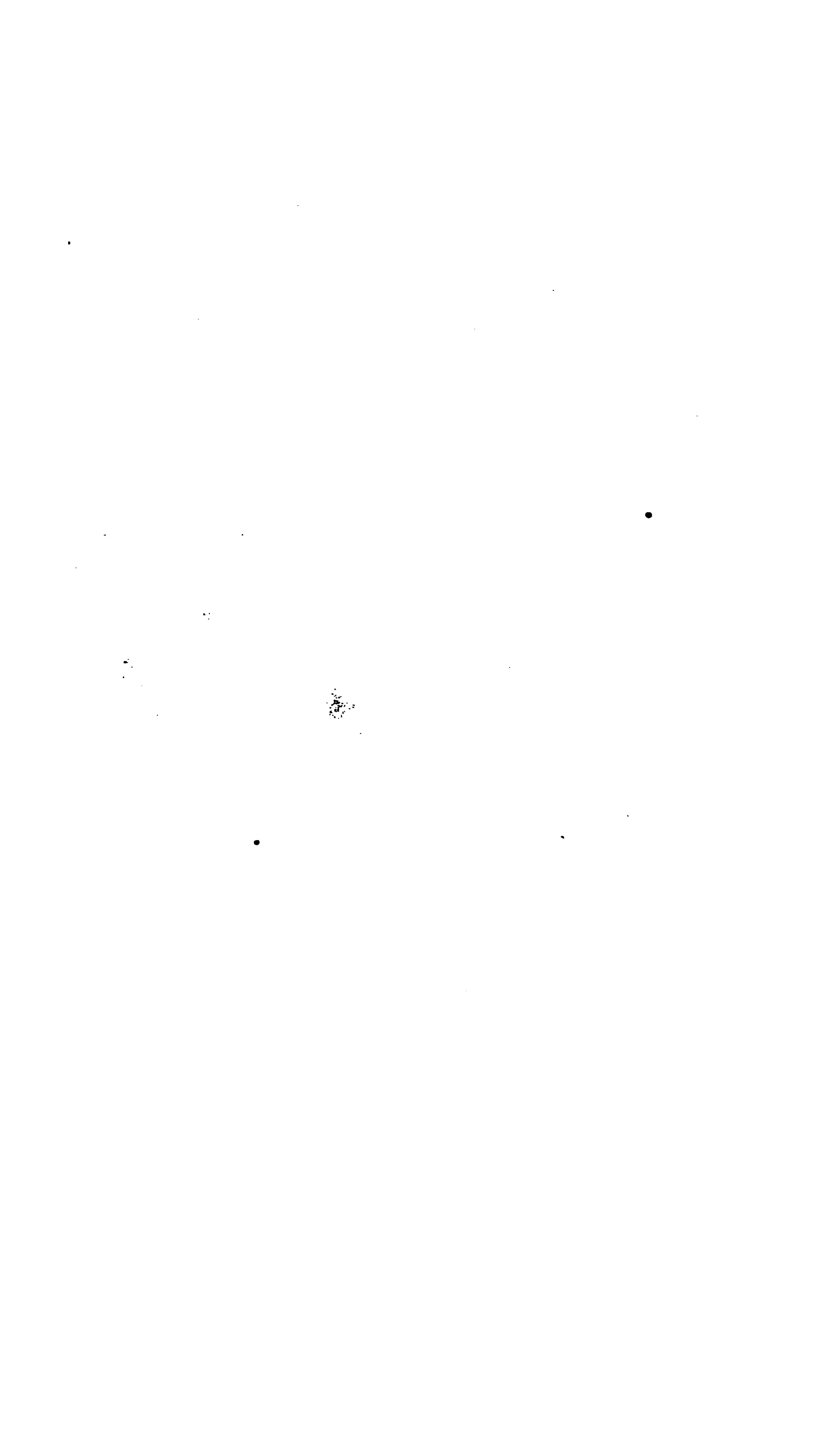


Fig. XX. G



Herman Krone ad nat delin.

Lith. Inst. v. A. Arnz & Cº in Leyden.



Tab. XIII.

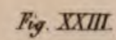


Fig. XXIII.



Lith. Inst. v. A. Arnz & Cº. in Leyden



Tab. XIII.



Fig. XXIII.

Lith. Inst. v. A. Arnz & C°. in Leyden.



Tab. XV.

Fig. XXV.

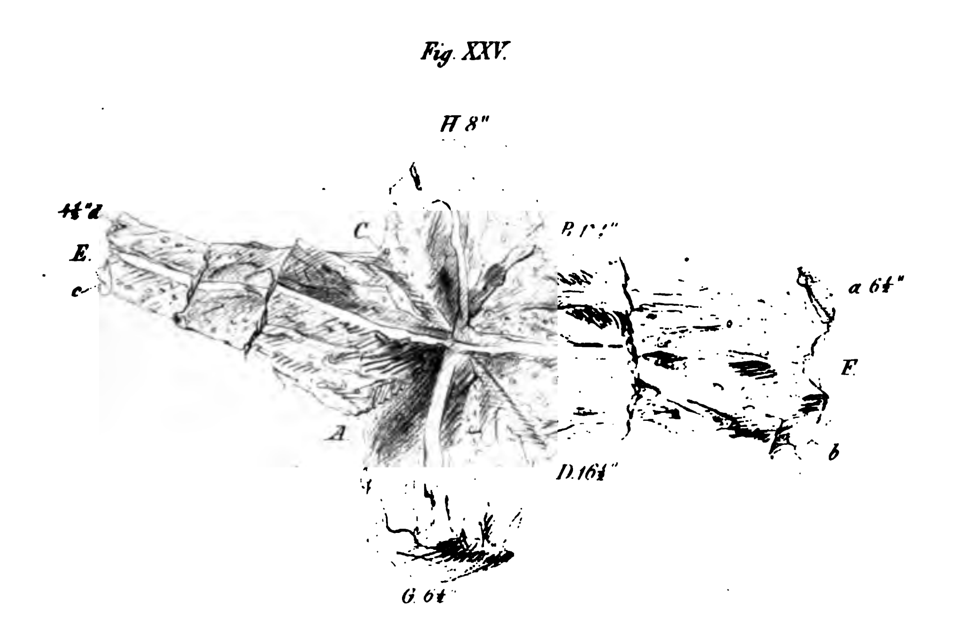


Fig. XXVI.



Wilh. Runge ad nat. delin.

Lith. Inst. v. A. Arnz & C. in Leyden



Tab. XV.

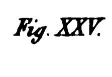


Fig. XXV.

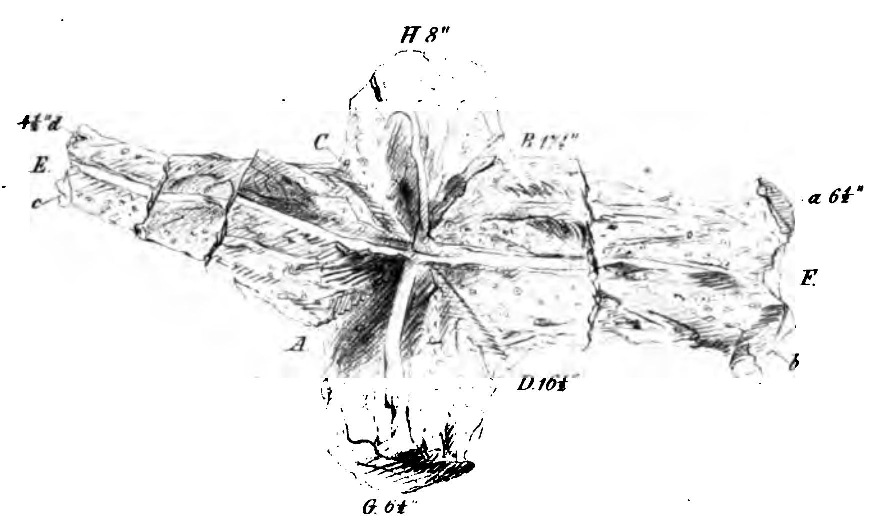


Fig XXVI.



Wilh. Runge ad nat. delin

Lith. Inst. v. A. Arnz & Co. in Leyden.



Fig. XXVII.

A.



B.

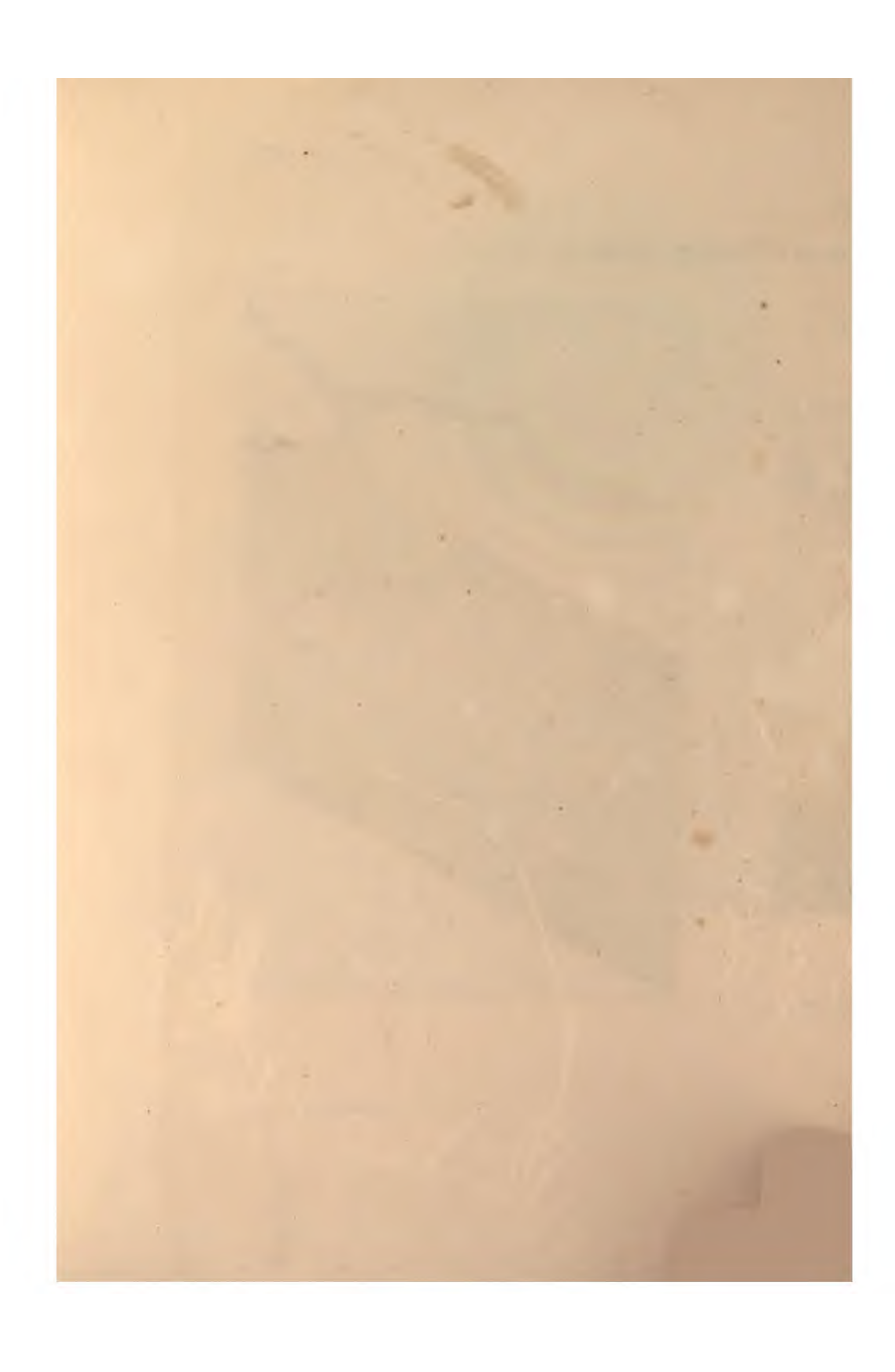


C.



ad nat. del. Lith. Inst. v. A. Arnz & C° in Leyden

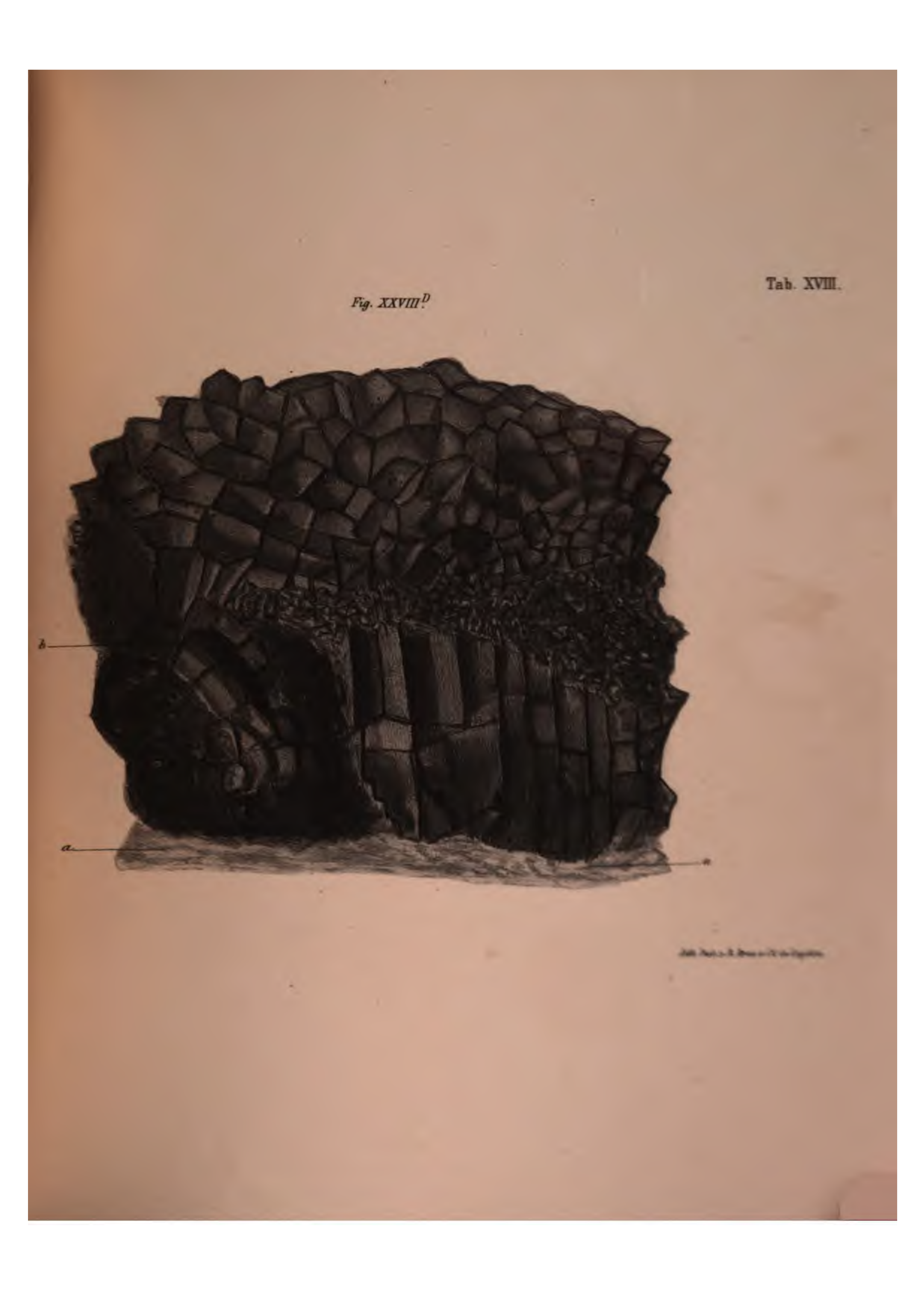






Tab. XVIII.

Fig. XXVIII.^{D}





Tab. XIX.

Fig. XXIX.



Lith. Inst. v. A. Arntz & Co. in Leyden.



Tab. XX.

Fig. XXX





Tab. XXI.

Fig. XXXI.

